

Societatea
Politehnică din România
BIBLIOTECA

Nr. 62 14

Locul 17d



BULETINUL SOCIETĂȚII P O L I T E C N I C E

A N U L XLV

C: 2.09.4

Cl: 06-05.00

1 9 3 1

BIBLIOTECA	
780.14	Centrală a
Ing. 140	din România
Nr. Inv.	17259
Locul	

No. 1, Ianuarie

17.259

ART. 34 DIN STATUTE:

Societatea nu este răspunzătoare de părerile autorilor articolelor
publicate în Buletinele sale.

REDACȚIA BULETINULUI: BUCUREȘTI 3, CALEA VICTORIEI 118, ETAJ 1

TELEFON 218/96

COMITETUL SOCIETĂȚII POLITECNICE PE ANUL 1931

Președinte :
ȘTEFĂNESCU N. P.

Vice-Președinți :
Bușilă C. și Ionescu I.

Casier :
Atanasescu Th. M.

Secretari :
Bădescu Luca, Ghica Șerban și Mateescu Crîstea

Membri în Comitet :

Balș Gh.	Orghidan C.
Balș Th.	Popescu Gh.
Dulfu P. P.	Pretorian Șt.
Filipescu Em. Gh.	Radu E.
Ioachimescu A.	Răileanu C.
Manoilescu M.	Stratilesu Gr.
Mereuță C.	Țițeica Gh.

Cenzori :
Budeanu C., Stan D. și Teodoreanu Laurentziu

Redacția Buletinului :
Redactori : **Filipescu Em. Gh. și Ghica Șerban.**
Secretari : **Georgescu Nicolae N. și Neamțu Petre.**
Membri : **Bădescu Luca, Bușilă Adrian, Mateescu Cr.,
Pașcanu Sergiu, Popescu Ion, Rădulescu Vlad
și Stan Dumitru.**

Comisia de excursiuni :

Budeanu C.	Ghica Șerban
Ciolan Mihail	Hanganu M.
Dulfu P. P.	Stan D.

Delegat al Comitetului pentru local :
Georgescu N. I.

Membrii Societății Politecnice

1. **Abason Ernest**, (19. II. 1922), Inginer Diplomat, Sub-Director și Conferențiar la Școala Politehnică din București, Doctor în Matematici.
București 2, str. Justinian, 20.
2. **Adrian P. Nicolae**, (24. II. 1914), Inginer șef, la Atelierele C. F. R. București-Nord.
București 3, str. Spătarului, 3.
3. **Akerman Tobias**, (25. IV. 1920), Inginer-Consult.
București 1, Alea Progresului, 17.
4. **Albert Louis**, (2. XII. 1928), Inginer, Șef de secție la C. F. R.
București 1, Calea Rahovei, 5.
5. **Alecu Corneliu**, (7. XII. 1930), Inginer la Direcțiunea specială a Atelierele C. F. R.
București 2, str. Dr. Rațiu, 13.
6. **Alexandrescu Al. P.**, (7. XII. 1908), Inginer-șef; Sub-Director al Serviciului comercial C. F. R.
București 3, Bulev. Lascăr Catargiu, 9.
7. **Alexandrescu Basile**, (7. XII. 1908), Inginer-șef; Șeful Serviciului de Poduri și Șosele al județului Vlașca, Profesor la școala Militară de Geniu și Șc. milit. de Aviație.
București 2, str. Virgiliu, 51.
8. **Alexandrescu Chirlac**. (2. XII. 1928), Inginer, antreprenor.
București 4, str. Mântuleasa, 1.
9. **Alexandrescu Temis Virgil**, (18. III. 1915), Inginer-șef, Inspector Principal la Direcțiunea Autonomă a Conductelor de Petrol.
București 6, str. Antim 20.
10. **Alexandrescu Th. Dumitru**, (9. II. 1912), Inginer-șef, Inspector Principal la C. F. R.
București 3, str. G-ral Dona, 10.
11. **Alimănișteanu Virgil**, (24. II. 1910), Inginer de mine și Electrician; Administrator-Delegat al Soc. «Creditul Minier», «Petrolul Românesc», «Petrolul Govora», «Lignitul», etc.
București 1, str. I. G. Saita, 10 (fostă Potcovari).

12. **Alinescu C.**, (25. IV. 1920), Inginer; Inspector C. F. R.
Galati, str. Domnească, 114.
13. **Anastasiade Ion C.**, (5. XII. 1904), Inginer-șef; Inspector de control la C. F. R., Profesor la Școala Politehnică din Timișoara.
București 2, str. Știrbei-Vodă, 76.
14. **Anastasiu Emil-Emanoil**, (1. XII. 1929), Inginer la C. F. R.
București 2, str. Popa-Tatu, 26.
15. **Andrei Ștefan**, (19. II. 1922), Inginer, Director-ajutor la Direcția Ateliereleor C. F. R. și Material rulant.
București 2, str. C. Dissescu, 8.
16. **Andriescu-Cale Ion C.**, (26. I. 1914), Inginer-șef; șeful serviciului de Lucrări Publice, Directoratul Iași.
Iași, str. Buzdugan, 3.
17. **Andronescu Plautius**, (1. XII. 1929), Doctor Inginer electrician, Profesor, Directorul General al P. T. T.; Profesor la școala Politehnică din Timișoara.
București 1, str. Episcopiei, 2.
18. **Antonescu Eugen D.**, (2. XII. 1928), Inginer la Casa Autonomă a Drumurilor de Stat (M. L. P.).
București 4, str. Sf. Ion 10.
19. **Antonescu George P.**, (1. XII. 1929), Dr. Inginer, Sub Inspector silvic la Casa Pădurilor; Conferențiar la Academia de Inalte științe agronomice din Cluj; Șeful serviciului Tecnic dela Direcțiunea IX silvică Cluj.
Cluj, Calea Regele Ferdinand, 38.
20. **Antonescu Virgil Nicolae**, (6. XII. 1925), Inginer la Direcțiunea Economat C. F. R.
București 3, str. General Lahovari, 69.
21. **Antonescu Petre**, (7. XII. 1903), Arhitect Inspector General cl. I; Membru în Consiliul Tecnic Superior; Profesor la Școala Superioară de Arhitectură, Membru al Academiei de Bele-arte din Roma (Sf. Luca), Membru al Comisiunei Monumentelor Istorice.
București 1, Splaiul Mihai Vodă, 6.
22. **Antoniou Corneliu**, (27. V. 1923), Inginer.
București 2, str. C. Dissescu, 17.
23. **Antoniou Ion**, (7. XII. 1930), Inginer la Societatea Generală de Gaz și Electricitate.
București 1, str. Edgard-Quinet, 6.
24. **Antoniou Ștefan**, (29. XII. 1885), Inginer Inspector General.
București 3, str. Speranței, 38.

25. **Anuşca Nicu**, (1. XII. 1929), Inginer la Atelierele C. F. R. Griviţa, Bucureşti.
Bucureşti 2, str. Verde, 61.
26. **Apostolescu Ioan I.**, (18. III. 1915), Inginer-şef; şeful serviciului vagoanelor C. F. R., Profesor la şcoala de mişcare şi comerţ; secretar de Redacţie al "Revistei C. F. R."
Bucureşti 2, Bulev. Dinicu Golescu, 18.
27. **Apostol Ildé Constantin**, (4. XII. 1927), Inginer la Atelierele C. F. R. din Galaţi.
Galaţi, str. Virgil Poenariu, 18.
28. **Arapu Ion I.**, (3. XII. 1906), Inginer; Profesor la Şcoala Politehnică.
Bucureşti 3, str. Donici, 30.
29. **Arbore Ion**, (16. II. 1894), Inginer Inspector General, Pensionar.
Bucureşti 6, str. Cazărmei, 32.
30. **Arghir Gheorghe**, (7. XII. 1930), Inginer la Casa Autonomă a Drumurilor de Stat, Ministerul Lucrărilor Publice şi Comunicaţiilor.
Bucureşti 5, str. Cuţitul de Argint, 6.
31. **Arnou Emil**, (1. XII. 1929), Inginer la C. F. R., Direcţiunea Lucrărilor şi a Intreţinerii Căii.
Bucureşti 3, str. Polonă, 35.
32. **Arsenescu Aurelian**, (12. I. 1903), Inginer.
Bucureşti 4, str. Anton Pan, 23.
33. **Arvanitopol Nicolae**, (4. XII. 1927), Inginer în Direcţiunea Generală a Indiguirilor şi Pescăriilor.
Bucureşti 1, str. Sf. Gheorghe Nou, 9.
34. **Atanasescu Teodor M.**, (6. XII. 1906), Inginer Inspector General, Şef de serviciu în Direcţia Ateliereleor C. F. R.
Bucureşti 3, str. Arhitect Louis Blanc, 8 bis.
35. **Atanasiu D. C.**, (2. XII 1928), Colonel, Arhitect, Profesor la Şcoala de Arte frumoase.
Bucureşti 2, str. Ştirbei Vodă, 54.
36. **Atanasiu Dumitru**, (7. XII. 1930), Inginer la Casa Autonomă a Drumurilor de Stat, Ministerul Lucrărilor Publice şi Comunicaţiilor.
Bucureşti 2, str. General Angelescu, 16.
37. **Athanasiu Leonida**, (6. XII. 1915), Dr.-Inginer; Inspectorul Ateliereleor C. F. R.
Bucureşti 2, Atelierele C. F. R. Chitila-Triaj.
38. **Bădescu A. Luca**, (19. II. 1922), Inginer, Director Tehnic la Soc. Comunală a Tramvaielor Bucureşti; Asistent la Şcoala Politehnică din Bucureşti.
Bucureşti 4, str. Olari, 15.

39. **Băiatu Dumitru M.**, (7. XII. 1914), Inginer-șef în Direcția Atelierelor C. F. R.; Conferențiar la Școala Politehnică din București.
București 3, (Parcul Bonaparte), str. Paris, 32.
40. **Baiulescu Romulus**, (3. IV. 1894), Inginer Inspector G-ral; Directorul General al Construcțiilor de Căi Ferate din Ministerul Comunicațiilor.
București 3, Aleia Alexandru, 43.
41. **Bălășescu Iosif**, (23. II. 1907), Inginer; Inspector principal la C. F. R. Inspekția T.
București 2, str. L, No. 5. C. F. R. Cartierul Grand.
42. **Balaban Teodor**, (7. XII. 1930), Inginer la Direcțiunea specială A din C. F. R.
Reșița, Serviciul de Recepție.
43. **Balasinovici Eugen I.**, (30. VI. 1904), Inginer Inspector General, în Ministerul Industriei și Comerțului, Consilier Tehnic.
București 3, str. Duiliu Zamfirescu, 4, prin Aleia Blanck.
44. **Balașopol Eugen**, (7. XII. 1930), Inginer la Atelierele C. F. R.
Iași.
45. **Bălcescu Nicolae**, (7. XII. 1930), Inginer, Șef de Regiune la Regia Publică a conductelor de petrol.
București 4, str. Dimitrie Racoviță, 6.
46. **Bâlcu Ion**, (30. VI. 1916), Inginer, Șeful Serviciului Drumurilor de Stat jud. Covurlui.
Galați, B-dul Carol, 25.
47. **Baldovin Dem. Flaviu**, (30. I. 1921), Inginer, Întreprinderi de construcții.
București 6, str. Suter, 17.
48. **Balinschy Ion**, (6. XII. 1909), Inginer Inspector General, Director în serviciul Atelierelor C. F. R., Conferențiar la Școala Politehnică din București.
București 2, str. Miron Costin, 8.
49. **Balint Nicolae**, (7. XII. 1924), Inginer Mecanic; Director la Uzinele de fier și Domeniile din Reșița S. A.
Reșița.
50. **Balș Gh.**, (19. IX. 1892), Inginer, Membru al Comisiei Monumentelor Istorice, Membru al Academiei Române.
București 2, str. Buzești, 100.
51. **Balș V. Teodor**, (16. XII. 1909), Inginer Inspector General, Directorul Atelierelor și Materialului rulant C. F. R., Profesor la Institutul Electrotehnic din București.
București 6, str. Dr. Iatropol, 4, (Parcul Regina Maria).
52. **Bălceanu Corneliu**, (15. XII. 1891), Inginer Inspector General; Director General la Creditul Tehnic.
București 3, str. Vasile Lascăr, 70.

53. **Bănărescu Marin**, (24. I. 1916), Inginer, Inspector C. F. R., Profesor la Școala Politehnică Timișoara.
Timișoara III, str. Doja, 51.
54. **Bănescu D.**, (12. I. 1891), Inginer Inspector General în Ministerul Lucrărilor Publice.
București 3, str. Gr. Alexandrescu 28.
55. **Bărbăcioru C. R.**, (15. XII. 1904), Inginer-șef, Societatea I. R. D. P.
Câmpina.
56. **Barbu Alexandru A.**, (4. XII. 1927), Inginer.
București 2, Bulev. Elisabeta, 69.
57. **Barbu Virgil**, (2. XII. 1928), Inginer la Societatea Generală de Gaz și Electricitate.
București 6, str. Dr. N. Toncescu 9.
58. **Bărdeanu Constantin**, (1. XII. 1929), Inginer la Societatea Körting & Creditul Tecnic.
București 2, Parcul Domeniilor, Alcia A, No. 145.
59. **Bartlemanov Teodor**, (7. XII. 1930), Inginer la Casa Autonomă a Drumurilor de Stat.
București 6, str. Uranus, 85.
60. **Beck Erich**, (6. XII. 1925), Inginer, Șef de exploatare.
Reșița, B-dul Regina Maria, 30.
61. **Bedreag Constantin Gh.** (I-in), (7. XII. 1930), Profesor Dr. la Facultatea de Științe din Cernăuți.
Cernăuți.
62. **Bedreag Contantin Gh.** (II-lea), (7. XII. 1930), Maior, Regimentul 6 Pioneri.
Alba Iulia.
63. **Bedreag Cristea Gh.**, (4. XII. 1927), Inginer, Conducător de Petrol C. F. R.
București 2, str. Berzei, 35.
64. **Bedreag Gh. Șt.**, (6. III. 1906), Inginer Inspector General, Directorul Șantierului de construcțiuni navale din T.-Severin.
T.-Severin.
65. **Beleş Aureliu**, (31. XII. 1882, Inginer Inspector General, Pensionar.
București 6. Splaiul Independenței 65 (fost Splaiul G-ral Magheru, 11).
66. **Beleş A. Aurel**, (18. III. 1915), Inginer.
București 6, Splaiul Independenței, 65 (fost Splaiul G-ral Magheru, 11).
67. **Beleş A. Ion**, (9. XII. 1912), Inginer Inspector General, Director de Serviciu C. F. R.
București 1, Calea Moșilor 47.
68. **Benzi Pio**, (24. II. 1910), Inginer-șef.
Constanța, str. Traian, 35.

69. **Biegler Carol**, (6. XII. 1925), Inginer mecanic.
Reșița, str. G-ral Dragalina, 12.
70. **Bodnărescu M. V.**, (2. XII. 1907), Inginer, Director
tecnice la Soc. I. R. D. P.
București 3, str. Lascăr Catargiu, 17.
71. **Bodea Eugen**, (1. XII. 1929). Inginer la Uzinele Co-
munale de Gaz și Electricitate
București 6, str. Carol Davila, 63.
72. **Boldur Epureanu N. N.**, (24. I. 1916), Inginer-șef;
Director la Serviciul atelierelor C. F. R.
București 2, Direcția Atelierelor Centrale. Gara de Nord.
73. **Borneanu George**, (4. XII. 1927), Inginer, Director al
Societății «Uzinele Chimice Române».
București 2, str. Basarabiei, 45.
74. **Bostan M.**, (4. XII. 1927), Inginer la Inspectia Ateli-
erelor C. F. R. Cernăuți.
Cernăuți, Inspectia Atelierelor C. F. R.
75. **Botez Theodor I.**, (16. II. 1894), Inginer-șef; Director
de Serviciu C. F. R.
București 2, str. Vasile Lupu, 20.
76. **Botez I. Eugen**, (24. IV. 1916), Inginer-șef; Director
al Serviciului de ateliere C. F. R.
București 2, str. C. Dissescu, 25.
77. **Botiș Virgil**, (7. XII. 1930), Inginer, Atelierele C. F. R.
Arad.
78. **Brăescu Ernest**, (31. XII. 1882.), Ing. Inspector G-ral.
France.- Villa Esperance. La Tronche près Grenoble
(Isère).
79. **Brancovici M. Emil**, (30. I. 1921), Ing.-chimist; Pro-
fesor la Academia de Inalte Studii Comerciale și Indus-
triale; Director General al Soc. de Asigurare «Agricola».
București 1, str. Lucaci, 21.
80. **Brătescu R. C-tin**, (1. XII. 1929), Inginer la Institutul
Geologic.
București 2, str. Bogdan Vodă, 10.
81. **Brătescu I. N.**, (2, VI. 1902), Inginer; Antreprenor.
București 3, str. Alecu Russo, 11.
82. **Brătescu Paul**, (4, XII. 1927), Inginer în serviciul ate-
lierelor C. F. R.
București 1, str. Cobălcescu, 6, Etaj I.
83. **Brătianu C. I. C.**, (19. IX. 1894), Inginer de mine;
Director al Creditului Funciar Rural.
București 3, Calea Dorobanți, 16.
84. **Brif Corneliu**, (1. XII. 1929), Inginer Sub-șef de secție,
secția L. 5. C. F. R.

Gara Sinaia.

85. **Bruckner Victor Em.**, (7. XII. 1903), Inginer Inspector General, Director special al Serviciului Podurilor C. F. R.
București 2, str. Inginer Pandele Țărușeanu, 7.
86. **Brumărescu Constantin I.**, (4. XII. 1927), Inginer la Săcietatea «Edilitatea».
Ploești, str. Mihai Bravu, 71.
87. **Buchner Victor**, (4. XII. 1927), Inginer Sudor la Uzinele din «Reșița», Fabrica de Mașini Electrice.
Reșița, str. Ștefan Cel Mare, 11.
88. **Bucșeneanu Nicolae**, (26. I. 1914), Inginer in industria minieră.
Câmpina, soc. Steaua Română.
89. **Bucur Alexandru**, (2. XII. 1928), Inginer.
București 2, str. C. C. Arion, 7 bis.
90. **Budeanu Constantin I.**, (5. VI. 1911), Inginer; Profesor la Școala Politehnică din București.
București 3, str. Washington, 32, Parcul Bonaparte.
91. **Budescu R. Alex.**, (19. II. 1922), Inginer Antreprenor.
București 3, str. Grigore Alexandrescu, 75.
92. **Budișteanu A. Dumitru - Budeasca**, (7. XII. 1895), Inginer.
București 2, str. G-ral Budișteanu, 20.
93. **Budișteanu Petre C.**, (16. II. 1894), Inginer Inspector General.
București 2, str. Basarabiei, 19.
94. **Budu Petre**, (5. XII. 1909), Inginer Inspector General. Ministerul Lucrărilor Publice și Comunicațiilor, Direcțiunea Apelor.
București 2, str. Dr. Lueger, 2.
95. **Buescu Șt. Em.**, (15. XII. 1904), Inginer-șef; Șef de serviciu la C. F. R.
București 4, str. Gândului, 26.
96. **Buicliu Gheorghe I.**, (1. XII. 1913), Colonel de Artilerie, Comandantul Regimentului 32 Obuziere.
Cluj.
97. **Buisson Roland Just-André**, (4. XII. 1927), Inginer, Inspector C. F. R.
București 6, str. Dr. Grecescu, 10.
98. **Bujoiu I. Elie**, (7. I. 1890), Inginer Inspector General, Pensionar.
București 3, str. Romană, 13.
99. **Bujoiu Ioan**, (2. XII. 1928), Inginer; Directorul G-ral al Societății «Lupeni».
București 3, str. Romană, 13.
100. **Bujoreanu Nicolae**, (1. XII. 1913), Inginer-șef; Inspector principal la C. F. R.
București 3, str. Justinian, 17.

101. **Buliga Grigore**, (7. XII. 1930), Inginer, Casa Autonomă a Drumurilor de Stat din Ministerul Lucrărilor Publice și Comunicațiilor.
București 2, str. Traian-Grivița, 53.
102. **Bulubică Leonida**, (2. XII. 1928), Inginer, Direcțiunea Generală C. F. R. Direcția Economat. Serviciul E 5. Cartierul C. F. R. Steaua Română.
București 2, Pavilionul din Colț, a 3-a ușe.
103. **Bunescu Alexandru D.**, (30. I. 1921), Inginer, Directorul General al Monitorului Oficial și Imprimeriilor Statului.
București 6, str. Fabrica de Chibrituri, 22.
104. **Buradescu Tr.**, (25. IV. 1920), Inginer; Conducătorul Inspecției 7-a Mișcare C. F. R.
Cluj, str. Berthelot, 10.
105. **Busuioc Constantin**, (5. XII. 1899), Inginer Inspector General.
București 2, str. Popa Tatu, 5.
106. **Bușilă Constantin D.**, (30. VI. 1904), Inginer; Profesor la Școala Politehnică din București. Telefon 301/95.
București 1, str. Matei Millo, 2 bis.
107. **Bușilă Corneliu V.**, (6. XII. 1925), Inginer, Procurist la Soc. Reșița.
București 3, str. Londra, 16. (Parcul Bonaparte).
108. **Bușilă Ioan G.**, (9. II. 1912), Inginer-șef în Ministerul Lucr. Publice și Comunicații.
București 2, str. Dr. Lueger, 6 bis.
109. **Cair D.**, (6. III. 1925), Inginer.
București 1, str. Academiei, 27.
110. **Călinescu Păun P.**, (27. V. 1923), Inginer la Societatea «Edilitatea».
Craiova, str. Târgului, 43.
111. **Călinescu Radu**, (7. XII. 1930), Inginer la Atelierele C. F. R., București-Nord.
București 3, Bulev. Lascăr Catargiu, 39.
112. **Caloinescu C-tin D.**, (2. XII. 1928), Inginer, Șeful Secției a 6 Intreținere C. F. R.
Gara Cernăuți.
113. **Cambureanu Dumitru V.**, (7. VII. 1924), Inginer; Casa Autonomă a Drumurilor de Stat.
București 2, str. Cobălcescu, 31.
114. **Cambureanu Vasile**, (6. XII. 1909), Inginer-șef; Subdirector General al Casei Autonome C. F. R.
București 2, str. Vasile Lupu, 24.
115. **Cantuniar Ion**, (9. II. 1912), Inginer-șef; Profesor la Școala Politehnică din București.
București 3, Parcul Bonaparte, str. Paris, 57.

116. **Cantuniari Nicolae Gh.**, (3. XII. 1895), Inginer Inspector General; Profesor la Școala de Mecanici C. F. R.
București 2, str. C. Dissescu, 21.
117. **Cantuniari Ștefan N.**, (13. I. 1910), Doctor în științe, Geolog-șef la Institutul Geologic al României; Profesor la Școala Specială de Geniu.
București 2, Șoseaua Kiseleff, 2.
118. **Cappon Marcel**, (6. XII. 1925), Inginer, Proprietar de Biurou Tecnic, în București. Fost Inspector C. F. R.
București 2, str. C. Dissescu, 10.
119. **Capriel Dieran**, (1. XII. 1896), Inginer-antreprenor.
Galați, str. Democrației, 37.
120. **Capriel Iosef A.**, (5. XII. 1899), Inginer-șef; Administrator delegat al Soc. «Construcțiunea».
București 3, str. Visarion, 5.
121. **Capșa Gheorghe C.**, (7. XII. 1903), Inginer, profesor la Școala de Arhitectură, la Academia de Inalte Studii Comerciale și Industriale și la Școala Politehnică din București. Chitila.
122. **Carafoli Elle**, (7. XII. 1930), Inginer, Conferențiar la Școala Politehnică din București.
Brașov, societatea I. A. R.
123. **Carâp Valerian**, (2. XII. 1928), Inginer, Atelierele C. F. R. Iași.
Atelierele C. F. R. Nicolina.
124. **Carcalechi Sergiu**, (7. III. 1884), Inginer Inspector G-ral Membru în Consiliul Tecnic Superior.
București 4, Calea Moșilor, 245.
125. **Cardaș I.**, (17. XII. 1924), Inginer mecanic.
București 3, str. Romană, 7.
126. **Cârnă-Munteanu Gheorghe**, (2. XII. 1928), Inginer.
București 1, Bulev. I. C. Brătianu, 26.
127. **Casasovici Corneliu**, (24. I. 1916), Inginer, profesor, industriaș.
București 6, str. Maior Ene, 10.
128. **Casetti Iosif**, (1. XII. 1396), Inginer Inspector G-ral; Directorul Școalei Superioare de Meserii din Iași.
Iași, str. Sărăriei, 2.
129. **Casimir Gr.**, (14. I. 1888), Inginer Inspector General, Pensionar.
București 5, str. Profesori, 8.
130. **Cătuneanu Constantin**, (7. XII. 1930), Inginer Casa Autonomă a Drumurilor de Stat.
București 2, str. Dr. Lueger, 6.
131. **Cătuneanu Ion A.**, (5. XII. 1926), Inginer.
București 3, str. General Lahovari, 56.

132. **Cazaban Corneliu**, (4. XII. 1927), Inginer, Serviciul Atelierelor C. F. R.
București 3, Calea Dorobanților, 79.
133. **Cazacu Constantin N.**, (25. IV. 1920), Inginer; Inspectia M. XI. C. F. R.
Stația Galați.
134. **Ceaicovschi Eugen I.**, (16. I. 1894), Inginer Inspector General la Ministerul Lucrărilor Publice.
București 4, str. D. Onciul, 5.
135. **Ceașoglu Victor**, (27. V. 1923), Inginer, Inspectorul Atelierelor C. F. R. Cernăuți.
Cernăuți, str. I. C. Brătianu, 18 C. parter.
136. **Cerban Mircea**, (7. XII. 1930), Inginer.
București 1, str. Academiei 16.
137. **Cerechez Crit. N.**, (5. XII. 1893), Inginer Inspector General.
București 3, str. Răsuri, 31.
138. **Cernătescu Aurel Em.**, (15. XII. 1918), Inginer; Profesor la Școala de Conducători din Chișinău.
Iași, str. Sf. Atanasie, 7.
139. **Cernescu Constantin C.**, (4. XII. 1927), Inginer, Șeful serviciului tehnic la Soc. Energia.
București 4, str. Păstorului, 4.
140. **Chiriac Nicolae D.**, (19. II. 1927), Inginer, șef în Direcția Serviciului Hidraulic.
Giurgiu, Aleea Sf. Gheorghe, 1.
141. **Chiricuță D. Anton**, (6. XI. 1905), Inginer Inspector General la Sêrv. Hidraulic.
București 2, str. Oțetari, 8.
142. **Chiriță Florea**, (7. XII. 1930), Inginer, Atelierele C. F. R. București-Nord.
București 2, Atelierele C. F. R. București-Nord.
143. **Chiru V.**, (6. XI. 1905), Inginer construcții civile.
București 3, str. Lt. Gh. Zăbăvoiu, 9.
144. **Chițulescu I. Ion**, (19. II. 1922), Inginer-șef, șef de serviciu tehnic în Direcția Serviciului de Ateliere C. F. R.; Profesor suplinitor la Școala Politehnică din București.
București 4, str. Pantelimon, 34, colț cu str. Vaselor.
145. **Christea Constantin**, (7. XII. 1908), Inginer Inspector General; Direcția Lucrărilor și Intreținerii C. F. R. L. D.
București 2, Gara de Nord.
146. **Christodorescu Zamfir**, (1. III. 1897), Inginer Inspector General; Director g-ral al soc. Franco-Română de materiale de drum de fier.
București 3, str. Vodă Caragea, 4.

147. **Christodulo Ath. Ioan**, (10. I. 1897), Inginer; Pensionar C. F. R.
București 4, str. Turturelelor, 14.
148. **Ciobanu Mihail**, (4. XII. 1927), Inginer, Sub-șef de secție la C. F. R.
București 2, str. Luigi Cazzavillan, 24.
149. **Ciobanu V.**, (26. I. 1914), Inginer-șef, Sub-Directorul Docurilor din Brăila.
Brăila, Docuri.
150. **Cioc Mihail**, (6. XII. 1909), Inginer; Sub-Director general la Societatea Copșa Mică și Cugir.
București 1, str. Gh. Cantacuzino, 14.
151. **Ciogolea C.**, (30. IV. 1906), Inginer, arhitect.
București 1, str. 11 Februarie, 12.
152. **Ciolan Mihail D.**, (30. I. 1921), Inginer; Inspector principal C. F. R.
București 3, str. Andrei Mureșeanu, 21.
153. **Ciortan Statie**, (26. I. 1914), Arhitect-șef; Profesor la Școala Sup. de Arhitectură, Directorul G-ral al arhitecturii din Ministerul de Finanțe.
București 6, str. Schitul Maicelor, 7.
154. **Cișman Alexandra**, (1. XII. 1929), Dr. în Științele Fizice, Conferențiar la Universitatea din Iași.
Iași, str. Ralet, 4.
155. **Ciumetti Steriu G.**, (1. XII. 1913), Inginer Inspector General.
București 2, str. Erbăriei, 30.
156. **Codreanu Bossie N. Nicolae**, (15. XII. 1918), Inginer șef; Director C. F. R.
București 3, str. General Lahovari, 69.
157. **Comănescu Corneliu**, (2. II. 1899), Inginer-șef, Pensionar.
Brașov, str. Regina Maria, 45.
158. **Comerzan Octavian G.**, (7. XII. 1930), Inginer, Societatea de Electricitate din Dej.
Dej, str. Mircea cel Bătrân, 17.
159. **Condrea Sergiu**, (7. XII. 1930), Inginer, Regia Autonomă P. T. T.
București 1, str. Sf. Apostoli, 20.
160. **Constantinescu Apostol**, (1. XII. 1896), Inginer Inspector General; Directorul general al Șantierelor române dela Dunăre.
Galați, str. Holban, 9.
161. **Constantinescu Ion V.**, (7. XII. 1930), Inginer, Casa Autonomă a Drumurilor de Stat. Direcția de studii și construcții.
București 4, str. Găitănari, 15.

162. **Constantinescu Mihaiu**, (I-iu), (7. XII. 1930), Inginer, Societatea Steaua Română.
București 1, str. Câmpineanu, 37.
163. **Constantinescu Mihaiu**, (II-lea), (7. XII. 1930), Inginer, Regia Autonomă P. T. T., Suplinitor asistent la Școala Politehnică din București.
București 4, str. Popa Farcaș, 13.
164. **Constantinescu Mihail N.**, (9. II. 1912), Inginer de mine, Administrator delegat al soc. «Creditul Minier».
București 3, str. Haga, 12. Telef. 212/17.
165. **Constantinescu Nicolae**, (7. XII. 1914), Inginer-șef, Pensionar.
Pitești, str. Șerban Vodă 89.
166. **Constantinescu Petre**, (25. IV. 1920), Inginer la Ministerul de Industrie și Comerț.
București 3, str. Porumbaru 45.
167. **Constantinescu Tancred**, (7. XII. 1897), Inginer Inspector General, Senator, fost Ministru.
București 3, Aleea Vulpache, 7. (Parcul Filipescu).
168. **Constantinescu Virgil-Adrian A.**, (2. XII. 1928), Inginer, Firma Andreescu Fii, Craiova;
Craiova. str. General Florescu, 8.
169. **Coray Armin**, (6. XII. 1925), Inginer, Inspector Principal al Uzinelor de fier «Reșița».
Reșița, Bnl. Regina Maria, 27.
170. **Corbuleanu Vasile**, (7. XII. 1930), Inginer, Serviciul Tehnic al Lucrărilor și Intreținerii căii din C. F. R. din București.
București 2, str. Cluj, 69.
171. **Corodeanu Ion C.**, (4. XII. 1927), Inginer la Societ. «Thomson Huston».
București 1, Calea Victoriei, 11.
172. **Cosminski N. Mihail**, (9. XII. 1912), Inginer Inspector principal C. F. R.
București 2, str. Berzei, 32.
173. **Cosmovici Al. C.**, (7. II. 1886), Inginer Inspector G-l.
București 6, str. Odoarei, 24.
174. **Costandache C.**, (18. III. 1915), Inginer; Antreprenor.
București 6, Aleea Suter, 23.
175. **Costandache I. M.**, (18. III. 1925), Inginer; Subdirector General la Primăria Comunei București.
București 3, str. Romană, 14.
176. **Costescu C-tin**, (7. XII. 1930), Inginer, Casa Autonomă a Drumurilor de Stat, Direcțiunea de studii și construcții.
București 2, str. Dr. Felix, 29.

177. **Costinescu Dan**, (6. XII. 1909), Inginer; Director tehnic al Fabricii de hârtie «Letea».
Fabrica «Letea», Bacău.
178. **Costinescu N.**, (30. VI. 1916), Inginer, Industriaș.
București 3, str. Polonă, 4.
179. **Cotovu Ovid**, (1. XII. 1929), Inginer, Șef de Secție în Direcțiunea Serviciului Hidraulic.
Giurgiu, Șantierul Naval.
180. **Cotovu Virgil**, (30. VI. 1916), Inginer; Sub-Director Serviciul Porturilor Maritime.
Portul Constanța.
181. **Cottescu Al.**, (31. XII. 1886), Inginer Inspector G-ral; Pensionar.
București 3, str. General Cristian Tell, 23.
182. **Coțifide Stavru G.**, (2. XII. 1928, Arhitect.
București 1, str. Sf. Nicolae-Șelari, 9.
183. **Covalciuc Vladimir**, (7. XII. 1930), Inginer, Administrația Generală P. A. R. I. D., Direcțiunea Indiguierei și Pescăriilor.
București 2, str. Dr. Sergiu, 11.
184. **Cristescu Sever**, (10. IX. 1919), Inginer; Directorul Societății Uzinelor Metalurgice din Copșa Mică și Cugir.
București 2, str. Roma, 16. Parcul Bonaparte.
185. **Curbet Ștefan**, (5. XII. 1926), Inginer la Societatea «Uzinele de fier și Domeniile din Reșița».
Reșița, str. Împăratul Traian, 1.
186. **Cușută Horia**, (1. XII. 1929), Inginer, Șeful Atelierului de Locomotive C. F. R. București-Grivița.
București 2, Atelierele C. F. R. București-Grivița.
187. **Cușută Ștefan Șt.**, (2. XII. 1928), Inginer în Direcția Atelierele C. F. R., Șeful Atelierele Constanța.
Constanța, Atelierele C. F. R.
188. **Czentner Iosif**, (6. XII. 1925), Inginer Conducător de exploatare al Laminatoarelor «Reșița»; Prim-inspector.
Reșița, str. Unirei, 20.
189. **Dănăilă N.**, (7. XII. 1914), Profesor de chimie tehnologică la Universitatea din București.
București 4, Calea Moșilor, 142.
190. **Darvari Mihail**, (30. IV. 1906), General.
București 2, str. Sfinții Voevozi, 28.
191. **Davidescu Al.**, (14. I. 1888), Inginer Inspector G-ral; Profesor la Școala Politehnică; Membru în Consiliul tehnic superior, Președintele A. G. I. R.
București 3, str. Precupeții noi, 13.

192. **Davidescu C.**, (14. V. 1884), Inginer Inspector General;
Pensionar.
București 4, str. Parfumului, 9.
193. **Davidescu Lazăr**, (15. XII. 1918), Inginer.
București 4, str. Parfumului, 9.
194. **Davidescu Nicolae D.**, (7. X. 1888), Inginer-șef, Pensionar.
București 3, str. Palade, 59.
195. **Deleanu G. T.**, (9. XII. 1912), Inginer; industriaș.
Galați, str. Logofătul Tăut, 8.
196. **Demetrescu Doru M.**, (7. XII. 1930), Inginer, Direcțiunea Atelierelor C. F. R.
București 2, str. General Berthelot, 69 B.
197. **Demetrescu Ioan I.**, (6. III. 1905), Inginer-șef de mine; Director general al Societății «Creditul Minier».
București 2, str. Popa Tatu, 61.
198. **Demetrescu I. Ion**, (5. XII. 1910), Inginer Inspector General, Sub-Director General al Casei Autonome a Drumurilor de Stat, Profesor la școala de Conducători Publici.
București 4, str. Matei Voevod, 44.
199. **Demetrescu Ion G.**, (4. XII. 1927), Inginer în Direcțiunea Atelierelor C. F. R.
București 2, str. Temișana, 27.
200. **Demetrescu T.**, (25. IV. 1920), Inginer, Directorul Societății Industriile Ceramice, S. A.
Craiova, str. Obedeanu, 21.
201. **Demetriad Paul G.**, (6. III. 1906), Inginer Inspector General, Directorul Serviciului Docurilor din Brăila.
Brăila, str. Nicu Filipescu, 10.
202. **Dessilă Virgiliu**, (7. XII. 1908), Inginer, Director tehnic la Banca Românească.
București 1, Banca Românească, str. Smârdan, 5.
203. **Dima Titu**, (5. XII. 1926), Inginer la Turnătoria Societății «Uzinele de fier și Domeniile din Reșița».
Reșița, Bulevardul Regina Maria, 27.
204. **Dimitrescu Anghel**, (7. I. 1890), Inginer Inspector General.
București 2, str. G-ral Berthelot, 36.
205. **Dimitrescu Lucian-Alexandru**, (1. XII. 1929), Inginer Șef la Direcțiunea Serviciului Hidraulic din Regia Autonomă a Porturilor și Căilor de Comunicație pe Apă.
București 3, str. General Lahovari, 92.
206. **Dimitroï Sava**, (4. XII. 1927), Inginer, Coproprietar al Soc. «Montajul» Intreprinderi tehnice.
București 3, str. Polonă, 33.

207. **Dimo Paul Gheorghe**, (1. XII. 1929), Inginer atelierele Grivița C. F. R.
București 3, str. Viitorului, 11.
208. **Dimo Petre**, (23. II. 1897), Inginer Inspector General.
București 3, str. Viitorului, 11.
209. **Dinu Constantin**, (1. XII. 1929), Inginer în Administrația C. F. R.
București 3, str. Nisipari, 15.
210. **Dithmer Hans Heinrich**, (23. III. 1886), Inginer.
Copenhaga, Valbullanggade, 7, Danemarka.
211. **Dobrescu I. I.**, (9. II. 1912), Inginer, Antreprenor.
București 1, str. Săgeții, 1.
212. **Dobrescu Toma**, (3. XII. 1895), Arhitect; Avocat; Arhitect al Camerei de Comerț și Industrie din București.
București 2, str. Știrbei Vodă, 146.
213. **Dobrovici Gh. C.**, (6. XI. 1905), Inginer; Director Cartea Românească S. A.
București 2, str. General Angelescu, 39.
214. **Dona Nicolae**, (19. II. 1920), Inginer.
București 5, str. Enăchiță Văcărescu, 3.
215. **Donescu Eugen Al.**, (1. XII. 1929), Inginer la Societatea Comunală a Tramvaielor București.
București 4, str. Ștefan Mihăileanu, 16.
216. **Drăgănescu Constantin G.**, (6. XII. 1909), Inginer Inspector General, Inspector general al Salinelor C. A. a Monopolurilor.
București 3, Piața Lahovari, 1 A.
217. **Drocan Pompiliu**, (7. XII. 1930), Inginer la C. F. R.
București 2, str. Inginer Pandele Țărușeanu, 7.
218. **Drogeanu Aloman**, (9. XII. 1912), Inginer, Direcția serviciului de tracțiune C. F. R.
București 1, str. Artei, 20.
219. **Drogeanu Nicolae**, (7. XII. 1897), Inginer-șef; Directorul liniei Ploești-Văleni.
București 6, str. Antim, 36.
220. **Drosescu Ioan G.**, (7. XII. 1914), Inginer; Directorul Fabricii de vagoane «Unio» Satul Mare și Fabricii de locomotive «Phoebus» din Oradia Mare.
București 3, Parcul Bonaparte, str. Belgrad, 2.
221. **Dulfu Petre P.**, (7. XII. 1924), Inginer la I. R. O. M.
București 1, str. Bateriilor, 26.
222. **Dumitrescu Arg. Dumitru**, (30. VI. 1916), Inginer; Inspector C. F. R.; Șeful Secției III.
Craiova, str. Principele Nicolae, 32.
223. **Dumitrescu Ioan H.**, (2. XII. 1928), Inginer-șef, Inspector principal în Direcțiunea Intreținerii C. F. R.
București 2, str. Luigi Cazzavillan, 36.

224. **Dumitrescu Nicolae M.**, (5. XII. 1910), Inginer Inspector general, Director Regional Casa Autonomă a Drumurilor de Stat, Timișoara.
Timișoara, str. Bursei, 3.
225. **Dumitriu Gheorghe**, (30. IV. 1906), Inginer-șef; Pensionar.
București 2, str. Depărțeanu, 38.
226. **Eliade Constantin**, (4. XII. 1927), General, Comandantul Diviziei 17 Infanterie.
Oradia Mare.
227. **Emilian Dimitrie St.**, (6. III. 1905), Inginer de mine.
București 4, str. Pictor Romano, 14.
228. **Enescu Emil**, (1. XII. 1929), Inginer la atelierele C. R. R. Grivița.
București 2, str. Tache Ionescu, 20.
229. **Enescu Ion D.**, (2. XII. 1928), Arhitect Director General al Serviciului tehnic din Ministerul Muncii și Sănătății.
București 1, str. Cobălcescu, 16.
230. **Erbiceanu C. Laurent**, (5. VI. 1911), Ing.-Inspector General, Sub Director General al Societății Naționale de Credit Industrial; Profesor la Școala de Conducători de Lucrări Publice din București.
București 3, str. Pia Brătianu, 3.
231. **Erca Gheorghe**, (7. XII. 1930), Inginer, Casa Autonomă a Drumurilor de Stat.
București 2, str. Inginer Zablovski, 81.
232. **Eremia D. Tiberiu**, (6. XII. 1908), Ing.-Antreprenor.
București 2, str. Știrbei Vodă, 188.
233. **Etschberger-Eteiu Arthur**, (8. III. 1915), Inginer-șef, Inspector principal C. F. R.
Pitești.
234. **Fantoli Cesare**, (30. VI. 1904), Antreprenor de lucrări publice; Inginer Constructor și Inginer Electro-technic.
București 3, str. Cometa, 26.
235. **Ficșinescu Theodor**, (2. XII. 1928), Inginer, Directorul General al Societății de Petrol «Columbia», Profesor la Școala Politehnică din București.
București 3, B-dul Lascăr Catargiu, 11
236. **Filimon Romulus**, (25. IV. 1920), Inginer; Șeful Serviciului Drumurilor de Stat, al Jud. Botoșani.
Botoșani, str. Războeni, 2.
237. **Filip Simion**, (17. V. 1923), Inginer în Ministerul Lucrărilor Publice și Comunicații, Direcțiunea Tehnică.
București 5, str. Olimpului, 34.

238. **Fillipescu Adrian Em.**, (4. XII. 1927), Inginer, Șef de Serviciu, Direcția Economatului C. F. R.
București 2, str. Șincai, 42.
239. **Fillipescu Em. Gh.**, (2. XII. 1907), Inginer, Directorul General al Soc. Tramvaielor Comunale București; Profesor la Școala Politehnică din București.
București 3, str. Vasile Lascăr, 216.
240. **Filitti Anton D.**, (30. VI. 1904), Inginer Inspector General de Control, Direcțiunea Generală C. F. R.
București 2, str. Inginer Pandele Țărușanu, 13.
241. **Florian Andrei**, (23. II. 1907), Ing. șef; Sub-Director în Direcția Economat C. F. R.
București 2, str. Verde, 51.
242. **Florescu Mihail P.**, (30. I. 1921), Inginer Inspector General silvic; Consilier tehnic al pădurilor Eforiei Spit. Civile.
București 6, str. Al. Orăscu, 9.
243. **Floreșteanu Dumitru I.**, (26. I. 1914), Inginer Șef Serviciul Central al Casei Autonome a Drumurilor de Stat din M. L. P.
București 6, str. Cazărmei, 32.
244. **Florinescu Paul**, (30. IV. 1906), Inginer șef; Pensionar, Antreprenor.
Dorohoi, str. Carmen-Sylva, 91.
245. **Fotino Scarlat**, (25. IV. 1920), Inginer, Asistent la Școala Politehnică din București, Șeful serviciului tehnic al Băncii Naționale a României.
București 4, str. Stupinei, 6.
246. **Fournăraki Leon**, (18. III. 1915), Inginer, Administratorul delegat al soc. «Tudor» pentru fabricarea acumulatorilor electrici, S. A. R.
București 3, Prelungirea Dorobanților, 3.
247. **Fridman Anghel**, (19. II. 1922), Inginer, Director al firmei «Uniunea Tehnică Română» S. A. R.
București 3, str. Dionisie, 28.
248. **Frigură Victor**, (2. XII. 1928), Inginer, Președintele Cooperației miniere «Noroc Bun» din com. Boteni, jud. Muscel.
Câmpu Lung, str. I. C. Brătianu, 60. Jud. Muscel.
249. **Froda Alexandru**, (25. IV. 1920), Inginer, Doctor în Științele Matematice.
București 4, str. Dr. Burghelea, 10 bis.
250. **Fundățeanu Ion**, (7. XII. 1924), Inginer; Director în Ministerul Industriei și Comerțului.
Buc. 2, Aleea N. Ionescu No. 2 (Parcul Delavrancea).
251. **Gabrielescu Constantin Emanoil**, (26. I. 1914), Inginer.
București, 5 str. Lănăriei, 7.

252. **Gabrielescu Mauriciu**, (1. XII. 1929), Inginer.
București 5, str. Lănăriei, 5.
253. **Gâlcă Thoma I.**, (15. XII. 1905). Inginer șef; Profesor la Școala Superioară de războiu. Președintele Consiliului de Administrație a Regiei Autonome a Porturilor și Căilor de comunicație pe apă.
București 2, str. Luigi Cazzavillan, 8.
254. **Gane Georges**, (5. IV. 1911), Inginer Chimist, Tel. 210/20.
București 3, Fundătura Dorobanților, 7.
255. **Ganea Nicolae N.**, (6. XII. 1925), Inginer Constructor.
București 2, Calea Plevnei 25, Pavilionul 2.
256. **Gavăt Iulian**, (1. XII. 1929), Inginer la Institutul Geologic.
București 2, Șos. Kisselef, 2.
257. **Gavrilescu Ramiro**, (10. IX. 1919), Inginer.
București 1, str. Dionisie, 19.
258. **Georgeacopol Victor**, (4. XII. 1927), Inginer la Societatea Anonimă «Skoda».
București 3, Șos. Bonaparte, 50 bis.
259. **Georgescu P. Aurelian**, (30. IV. 1906), Ing. Inspector General; Director de exploatare C. F. R.
București 3, Căminul C.F.R. str. G-ral Lahovary, 69.
260. **Georgescu Dimitrie N.**, (4. XII. 1927), Inginer, Inspector C. F. R. Direcțiunea Exploatării.
București 2, str. Buzești, 104, Etaj II.
261. **Georgescu Liliana**, (7. XII. 1930), Inginer, Șef de secție în Ministerul Industriei și Comerțului.
București 5, Calea Șerban Vodă, 189.
262. **Georgescu Mireea**, (1. XII. 1929), Inginer la Societatea de Radiodifuziune.
Băneasa, Postul de Radiodifuziune.
263. **Georgescu Mircea I.**, (9. II 1912), Inginer, Inspector General, Direcțiunea Apelor din M. L. P. Profesor la Școala de Conducători de Lucrări Publice.
București 2, str. Barbu Delavrancea, 45.
264. **Georgescu Marcel A.**, (1. XII. 1929), Inginer de mine; Asistent la Școala Politehnică din București.
București 1, Pasagiul Imobiliara Scara D. Etaj II.
265. **Georgescu I. Nicolae**, (6. III. 1905), Inginer Inspector General, Directorul General al Direcțiunii Indiguirilor și Desecărilor.
București 3, str. G. D. Pallade, 35.
266. **Georgescu Nicolae Nic.**, (27. V. 1923), Inginer, Directorul Fabricii de Chibrituri din Cluj, Șef de lucrări la Academia de agricultură.
Cluj, Fabrica de Chibrituri, str. Enescu, 7.

267. **Georgescu Nicolae N.**, (II-lea), (4. XII. 1927), Inginer, Șef de Serviciu la Societatea Tranvaielor Comunale, București, Secretar de redacție la Buletinul Societății Politecnice.
București 4, str. Zefirului, 30.
268. **Georgescu I. Nicolae**, (24. II. 1910), Inginer, Antreprenor.
București 2, Calea Griviței, 36.
269. **Georgescu Radu**, (6. XII. 1925), Inginer, Directorul tehnic al Fabricii de hârtie «Letea» din Bacău.
Bacău, Fabrica de hârtie «Letea».
270. **Georgescu Stellan**, (2. XII. 1928), Inginer, Uzinele Comunale București, Șeful serviciului de Studii și Construcții.
București 2, B-dul Dinicu Golescu, 1.
271. **Georgescu Vintilă**, (1. XII. 1929), Inginer Inspector principal, Referent tehnic și procurist la soc. «Uzinele de Fier și Domeniile Reșița».
Reșița, B-dul Regina Maria, 30.
272. **Georgiade Alexandru**, (7. XII. 1930), Inginer, liber profesionist.
București 3, str. Londra, 35.
273. **Germani Dionisie**, (6. XI. 1905), Inginer, Profesor la Școala Politehnică din București, Administrator delegat la Soc. «Edilitatea» și la Soc. «Govora-Călimănești».
București 3, Parcul Bonaparte, str. Paris, 45.
274. **Ghenea Alexandru-Toma**, (2. XII. 1928), Inginer-șef, Inspector principal și Procurist la Societatea «Uzinele de Fer și Domeniile Reșița». Conducătorul Invățământului Industrial al U. D. R.
Reșița, B-dul Regina Maria, 40.
275. **Gheorghe Iancu**, (4. XII. 1920), Inginer în Direcțiunea Generală a C. F. R.
București 4, str. Trinității, 29.
276. **Gheorghide Gh.**, (1. XII. 1913), Inginer, Directorul Soc. «Moara Românească».
Brăila, str. Bolintineanu, 8.
277. **Gheorghiu Cleante**, (3. XII. 1906), Inginer-șef în Direcțiunea Generală a Porturilor P. C. A.
București 1, str. Sălciilor, 15.
278. **Gheorghiu Ion**, (2. XII. 1928), Inginer șef; Stația de Petrol a Serviciului Porturilor Maritime.
Constanța-Port.
279. **Gheorghiu Ion C.**, (1. XII. 1913), Inginer șef; Șeful serviciului de Poduri și Șosele al Drumurilor de Stat.
Constanța, B-dul Ferdinand 40, Etaj I.

280. **Gheorghiu Ion Șt.**, (5. XI. 1911), Inginer-șef; Profesor la Școala Politehnică din București.
București 3, Piața Lahovary, 3.
281. **Gheorghiu Mihai Șt.**, (1. XII. 1913), Ing.-Antreprenor.
București 2, str. General Angelescu, 74.
282. **Gheorghiu Mircea A.**, (1. XII. 1913), Inginer-șef în Regia Autonomă a Porturilor și Căilor de comunicații pe apă. Serviciul Hidraulic.
Orșova.
283. **Gheorghiu-Râmniceanu Alexandru**, (2. XII. 1928), Inginer-Chimist; Dirigintele Rafineriei «Vega» Ploști.
Ploști, Rafineria Vega.
284. **Gheorghiu Șerban**, (1. XII. 1929), Doctor în Științele Matematice; Sub Director la Casa Centrală a Asigurărilor Sociale.
București 3, str. Robert de Flers, 3.
285. **Ghica Ion D.**, (23. II. 1907), Inginer Inspector General; Subdirectorul S. M. R.
București 2, str. Iulia Hașdeu, 13.
286. **Ghica Șerban**, (15. XII. 1905). Inginer-șef.
București 3, str. Benito Mussolini, 1.
287. **Ghimbășanu Vasile**, (1. XII. 1913), Inginer-șef; Inspector principal C. F. R.
Focșani, str. Lascăr Catargiu, 23.
288. **Ghiolu Stavri**, (6. XII. 1925), Inginer la Banca Românească; Asistent la Școala Politehnică din București.
București 4, calea Călărași, 109.
289. **Ghițescu M. Nicolae**, (23. II. 1907), Inginer; Directorul Băncii Românești, Sibiu.
Banca Românească, Sibiu.
290. **Ghițulescu Toma Petre N.**, (2. XII. 1928), Inginer de mine; Șeful Secției de prospecțiuni la Institutul Geologic. Profesor suplinitor la Școala Politehnică din București.
București 3, str. G-ral Alexandru Radovici, 4.
291. **Giger Cezar**, (1. XII. 1929), Inginer; Procurist la soc. anonimă Română «Electrică»; Asistent la Școala Politehnică din București.
București 6, str. Carol Davila, 147.
292. **Gigurtu Ioan**, (7. XII. 1914), Inginer de mine; Directorul General al Societății Anonime Române «Mica».
București 3, str. Benito Mussolini, 36.
293. **Giurea Gh.**, (7. XII. 1930), Inginer, sub-șef de secție la Atelierele C. F. R. din Iași.
Iași, Pavilioanele C. F. R. Râpa Galbenă.

294. **Gogan Ion**, (7. XII. 1930), Inginer, Atelierele C. F. R. din Cernăuți.
Cernăuți, Atelierele C. F. R.
295. **Gorgos Alexandru**, (2. XII. 1928), Inginer, Directorul fabricii de Vagoane și Motoare «Astra».
Arad, Fabrica «Astra».
296. **Göbel Ioan**, (6. XII. 1925), Inginer; Director al Uzinelor de fier «Reșița».
Reșița, B-dul Regina Maria, 28.
297. **Greceanu Nicolae**, (4. XII. 1927), Inginer, liber profesionist.
București 3, str. Paris, 39.
298. **Greceanu Sc.**, (2. VI. 1902), Inginer.
Jud. R.-Sărat, Topliceni.
299. **Grecianu Lucian Dimitrie**, (7. XII. 1930), Inginer, Administrația Generală P. A. R. I. D.
București 3, str. Romană, 55.
300. **Grigorescu C.**, (15. XII. 1905), Inginer; Antreprenor.
București 4, str. Plantelor, 40.
301. **Grigorescu Emil**, (4. XII. 1927), Inginer în Serviciul Atelierele C. F. R.
București 2, B-dul Lascăr Catargiu, 35.
302. **Grigorescu Emilian S.**, (4. XII. 1927), Inginer în Direcțiunea Indiguirilor și Disicărilor din Administrația Generală P. A. R. I. D.
București 5, str. Principatele Unite, 51 Vila 22.
303. **Grigorescu Petre**, (7. XII. 1930), Inginer, Casa Muncii C. F. R.
București 6, str. Isvor, 95.
304. **Grigoriu Aurel**, (24. II. 1910), Inginer; industriaș și antreprenor de lucrări publice și particulare.
București 1, str. Vasile Lascăr. 10.
305. **Grossu-Viziru Ion**, (7. XII. 1930), Inginer Atelierele C. F. R. București-Nord.
București 2, str. Cobălcescu, 56.
306. **Grümborg Meier**, (2. XII. 1928), Inginer, Șef de secție C. F. R. Secția L. 2. Iași.
Iași, str. Carol, 44.
307. **Gutzu I. Victor**, (25. IV. 1920), Inginer-șef; Directorul fabricii de tutun Iași.
Iași.
308. **Hălăceanu Ion C.**, (15. XII. 1905), Inginer-șef, Sub-Director la C. F. R.
București 2, str. Inginer Pandele Țărușeanu, 16.
309. **Haimovici Teodor**, (7. XII. 1930), Inginer, Antreprenor.
București 1, str. Lucaci, 24.

310. **Hangan Mihai D.**, (5. XII. 1926), Inginer la Societatea «Edilitatea», Asistent la Școala Politehnică.
București 6, str. Logofătul Nestor, 2.
311. **Haret Enache**, (26. I. 1914), Inginer-șef; Sub Director al Regiunii Drumurilor de Stat.
Iași.
312. **Haret Spiru G.**, (15. XII. 1918), Inginer; Subdirector general la Soc. «Edilitatea»; Profesor la Școala de Conducători de lucrări publice din București.
București 3, Aleia Spătarului, 8.
313. **Haret Spiru Virginia**, (1. XII. 1929), Arhitect la Ministerul Instrucțiunii Publice Casa Școalelor.
București 3, Aleia Spătarului, 8.
314. **Haret Valeriu**, (4. XII. 1927), Inginer, Șef de Secție la linia Căilor Ferate Ploești — Văleni.
Gara Ploești Nord.
315. **Hart Robert-Gabriel H.**, (7. XII. 1930), Dr. Inginer, Coproprietarul firmei «Grupul Tecnic Român».
București 1, str. Regală, 21.
316. **Hemmrich Otto**, (4. XII. 1927), Inginer la Atelierele C. F. R. București — Grivița.
București 3, str. Arhitect Ion Mincu, 8.
317. **Henning Rudolf**, (1. XII. 1929), Inginer la C. F. R.
București 2, str. Frumoasă 49, Etaj II.
318. **Herman L.**, (5. XII. 1910), Ing. Arhitect și Antreprenor.
București 6, str. Al. Orăscu, 2.
319. **Herz Mauriciu**, (5. XII. 1924), Inginer Coproprietar al firmei «Montajul» Intreprinderi Tehnice.
București 3, str. Berna 5, Parcul Bonaparte.
320. **Hoiesescu Nicolae**, (5. VI. 1911), Inginer Inspector General.
București 3, str. Speranței, 9.
321. **Horovitz Alfred**, (4. XII. 1927), Inginer în Direcțiunea Generală de Construcții C. F. R.
București 2, str. Inginer Pandele Țărușeanu, 16.
322. **Huber-Panu Ion**, (1. XII. 1929), Dr. Inginer; Conferențiar suplinitor la Școala Politehnică din București.
București 2, str. Take Ionescu, 1.
323. **Huch Victor**, (9. XII. 1912), Inginer, Procurator la Societatea Astra Română.
Câmpina, str. Al. Cantacuzino. 12.
324. **Hurmuzescu Dragomir**, (7. XII. 1914), Profesor la Universitatea din București; Directorul Institutului Electrotehnic.
București 3, str. Victor Emanuel III, 16.

325. **Iancu Dumitru N.**, (26. I. 1914), Inginer-șef; Șeful Atelierelor Principale C. F. R. Timișoara.
Timișoara.
326. **Ianculescu Constantin**, (7. XII. 1930), Directorul Societății «Thomson Houston».
București 4, str. Lucaci, 47.
327. **Ianculescu Romulus T.**, (6. XII. 1925), Inginer, Licențiat în matematici, Inspector Tecnic de Exploatare la C. F. R.
Bacău.
328. **Ianzer Ioan**, (5. XII. 1926), Inginer la Societatea «Uzinele de fier și Domeniile din Reșița» S. A.
Reșița Montană, str. Aurel Vlaicu, 19.
329. **Ibrăileanu Virgil-Victor**, (2. XII. 1928), Inginer, Atelierelor Principale C. F. R.
Galați, str. Ghica Vodă, 3.
330. **Iconomu Ion**, (5. XII. 1912), Inginer-șef, Inspector Principal C. F. R. Serviciul Podurilor.
București 3, B-dul Brătianu, 73.
331. **Ifrim Gheorghe N.**, (7. XII. 1914), Inginer; Inspector de Control la C. F. R.
Galați, str. General Berthelot, 51.
332. **Ignat Gheorghe**, (2. XII. 1907), Inginer Antreprenor.
București 3, str. Toamnei, 42.
333. **Iliescu-Brânceni N.**, (9. XII. 1912), Ing., Liber profesionist.
București 3, str. Cometa, 23.
334. **Iliescu Gheorghe**, (2. XII. 1928), Inginer, Directorul fabricii de Chibrituri Filaret din București.
București 6, Fabr. de Chibrituri Filaret.
335. **Iliescu Ilie**, (1. XII. 1929), Inginer-Expert, Șeful secției de Mașini la Societatea «Steaua României».
București 4, str. Ceauș Radu, 5.
336. **Iliescu Pandele**, (21. II. 1886), Inginer-șef; Pensionar.
București 3, str. A. D. Xenopol, 2.
337. **Ioachimescu Andrei G.**, (16. II. 1894), Ing.; Profesor la Școala Politehnică.
București 2, str. Buzești, 76.
338. **Ioachimescu Gh. A.**, (5. XII. 1926), Inginer la Monitorul Oficial.
București 2, str. Buzești, 76.
339. **Ioaneș Octavian**, (7. XII. 1930), Inginer, Societatea Anonimă Română «Chibrituri».
București 6, Fabrica de Chibrituri.
340. **Ioanovici Aurel**, (9. XII. 1912), Inginer, Antreprenor.
București 2, str. Berthelot, 55.

341. **Ionescu Andrei**, (3. XII. 1906), Inginer, Antreprenor de lucrări.
București 3, str. Polonă, 32.
342. **Ionescu Corneliu**, (16. III. 1905), Inginer Inspector General; Directorul Navigațiunei Fluviale Române.
Galați, str. Heliade Rădulescu, 16 bis.
343. **Ionescu Dan**, (4. XII. 1927), Inginer în Direcțiunea Economatului C. F. R.
București 3, str. Armenească, 39.
344. **Ionescu Emil**, (7. XII. 1924), Inginer în Ministerul Industriei și Comerțului.
București 3, str. Aureliu 35, Etaj III.
345. **Ionescu Gh.**, (30. I. 1921), Inginer.
București 2, str. Sfinții Voevozi, 36.
246. **Ionescu I.**, (8. I. 1895), Inginer Inspector General; Profesor la Școala Politehnică din București.
București 4, str. Călușei, 23.
347. **Ionescu Ion M.**, (15. XII. 1904), Inginer-șef; Inspector de Control C. F. R.
Craiova, str. Anton C. Brăiloiu, 7.
348. **Ionescu-Mavroeni Eugen**, (7. XII. 1930), Inginer, Ate-
lierele Principale București — Nord C. F. R.
București 3, str. Pietăței, 17.
349. **Ionescu Petre**, (9. III. 1896), Inginer Inspector General.
Cluj, Fabrica de Tutun.
350. **Ionescu Victor**, (15. XII. 1905), Inginer-șcf.
București 3, str. G-ral Eremia Grigorescu, 22.
351. **Ionescu Virgil**, (4. XII. 1927), Inginer în Serviciul Atelierele C. F. R., București — Grivița.
București 2, str. Turda, 115.
352. **Iordănescu Mihail**, (7. XII. 1930), Inginer, Serviciul Intreținerii L. D. din C. F. R.,
București 2, str. Mihail Cornea, 57.
353. **Iorgulescu Nicu**, (1. XII. 1929), Inginer, șeful Servi-
ciului Drumurilor de Stat al jud. Gorj.
Tg. Jiu, str. Unirii, 68.
354. **Iosipescu Constantin Gh.**, (26. I. 1914), Inginer-șef;
Șeful Serviciului de Poduri și Șosele, Casa Autonomă a drumurilor de Stat.
Focșani, Casa Drumurilor.
355. **Iotzu Constantin**, (7. XII. 1914), Arhitect, Profesor la Școala superioară de arhitectură.
București 3, str. Aurel Vlaicu, 6.
356. **Iscovitz Emanoil**, (6. XII. 1925), Inginer.
București 4, str. Stupinei, 10.

357. **Issărescu Ullsse**, (4. XII. 1927), Inginer; Direcțiunea Atelierelor C. F. R.
București 2, Parcul Domeniilor, str. D. 218.
358. **Istrati Vasile I.** (21. II. 1886), Inginer Inspector General de Mine, în retragere.
București 6, str. G-ral Dragalina, 21.
359. **Keri Aladar**, (4. XII. 1927), Inginer, Direcțiunea Generală a C. F. R.
București 2, str. Transilvaniei, 5.
360. **Kivu Nicolae I.**, (5. XII. 1899), Inginer-șef; Directorul General al Soc. Reconstrucția.
București 6, str. Izvor, 87.
361. **Konteschweller Mihai**, (7. XII. 1930), Inginer, Șeful Atelierelor Casei Școalelor (Fabrica de Aparate de Fizică și chimie).
București 2, str. G-ral Angelescu 63, Etaj II.
362. **Kretek Ion**, (6. XII. 1925), Inginer-șef mecanic în Direcțiunea U. D. R. Fabrica de mașini Agricole.
Bocșa-Română.
363. **Krotky Cornel**, 6. XII. 1925), Inginer, Conducător de atelier la Fabrica de Poduri a Soc. «Reșița».
Reșița Montana, Bulev. Regina Maria, 9.
364. **Ladany Desideriu**, (7. XII. 1930), Inginer.
București 3, str. G-ral Lahovari, 52.
365. **Lahovari Scarlat Gh.**, (3. XII. 1895), Inginer Inspector General.
București 3, Bulev. Dacia, 33.
366. **Lakatos Ștefan**, (1. XII. 1929), Inginer Diplomat; Inginer la Primăria Municipiului Cluj, Serviciul Tecnic. Membru al Asociațiunei Internaționale Permanente de Drumuri din Paris.
Cluj, str. Mico, 30.
367. **Lăscărescu George**, (1. XII. 1929), Inginer, Sub-șef de Secție la Inspecția L. 1. — C. F. R.
București 2, str. Viting, 3.
368. **Laslea Nicolae**, (1. XII. 1929), Inginer în Direcțiunea Economatului C. F. R.
București 3, calca Victoriei, 118.
369. **Lăzărescu Ion Gheorghe**, (4. XII. 1927), Inginer la Societatea Generală de Gaz și Elect. din București.
București 3, str. Lascăr Catargiu, 21.
370. **Lăzărescu Ionel Gr.**, (4. XII. 1927), Inginer; Șeful Atelierelor C. F. R. din Ploiești.
București 2. str. Hotin, 50.

371. **Leahu Xenofon Gh.**, (1. XII. 1929), Inginer la Serviciul Construcțiilor al Casei Autonome a Monopolurilor. București 3, Piața Lahovari, 1 A.
372. **Leduncă Gheorghe**, (7. XII. 1908), Inginer-șef; Subșef de serviciu la C. F. R. București 2, str. Eminescu, 22.
373. **Leonida Dumitru**, (1. XII. 1914), Inginer. București 3, str. Salcâmi, 11.
374. **Lepădatu Ioan**, (2. XII. 1928), Inginer-șef, Inspector C. F. R. Pavilioanele C. F. R. Gara Pitești.
375. **Lepădătescu Ștefan**, (1. XII. 1929), Inginer la Societatea Comunală de locuințe eftine București. București 4, str. Mântuleasa, 1.
376. **Lerner Mauriciu**, (19. II. 1922), Inginer la Direcția Generală de construcții de căi ferate din Ministerul Comunicațiilor. București 1, str. Epureanu, 23.
377. **Letourneur Charles**, (1. VI. 1894), Inginer-șef; Șeful Serv. de Poduri și Șosele Jud. Bacău. Bacău, str. Băncii, 4.
378. **Ligetti Arnold**, (7. XII. 1924), Inginer, Creditul Tecnic Transilvănean. Cluj, str. Regina Maria, 38.
379. **Lintescu Sava**, (16. II. 1894), Pensionar C. F. R. Comuna Poenari, jud. Argeș.
380. **Lipăneanu Mircea**, (2. XII. 1928), Inginer, Societatea Națională de Credit Industrial. București 1, str. Băncii Naționale, 8.
381. **Liscker Jean**, (27. V. 1923), Inginer. București 2, calea Griviței, 73.
382. **Liteanu Aurel**, (4. XII. 1927), Inginer la Uzinele de fier și Domeniile din Reșița, Fabrica de Poduri. Reșița, str. Aurel Vlaicu, 34.
383. **Löbel I. C.**, (15. XII. 1891), Inginer Antreprenor. București 2, str. Dr. Varnali, 22.
384. **Lolescu Petre**, (7. XII. 1930), Inginer-șef, Uzinele Comunale București. București 6, Bulev. Maria, 92.
385. **Lorenți Mihail M.**, (7. XII. 1924), Inginer în Întreprinderile «Inginer Mihail Lorenți». București 3, Calea Dorobanților, 54.
386. **Luca Lucian N.**, (4. XII. 1927), Inginer la Serviciul Atelierelor C. F. R. București 2, str. Cobălcescu, 54. Etajul III.

387. **Luca Mihail**, (1. XII. 1913), Inginer; Inspector central tehnic cl. I, în Ministerul Muncii.
București 2, str. Ianzii, 11.
388. **Lulescu I.**, (6. III. 1905), Inginer-șef; Pensionar.
București 3, str. Dogarilor, 15.
389. **Lupan Andrei**, (6. XII. 1925), Inginer, Director tehnic la Soc. «Reșița»; Profesor la Școala Politehnică din Timișoara.
București 3, str. Paris, 45.
390. **Lupan Gr.**, (30. VI. 1916), Colonel, pensionar.
București 3, str. Gemeni, 1.
391. **Lupașcu Emanoil**, (24. I. 1916), Colonel de Artilerie.
București 1, str. Vasile Conta, 2.
392. **Lupașcu Ioan**, (7. XII. 1915), Inginer de mine; Conferențiar la Universitatea din București.
București 6, Bul. Maria, 67 A.
393. **Lupescu Aurel**, (16. II. 1894), Inginer Inspector G-ral.
Pitești, Bulev. Elisabeta, 69.
394. **Lupu Constantin**, (6. XII. 1925), Ing. la Soc. «Reșița» U. D. R.
Reșița, str. Unirii, 10.
395. **Macri I.**, (30. VI. 1914), General, Comandantul Diviziei X-a Infanterie.
Brăila.
396. **Macșa Ion**, (4. XII. 1927), Inginer la Atelierele București Grivița C. F. R.
București 2, str. C. No. 3. Cartierul C. F. R., Steaua Română.
397. **Mălinescu C. George**, (5. XII. 1910), Inginer-șef, Inspector principal, Conducătorul Inspecției L. XI. Galați.
Galați, str. Domnească, 114.
398. **Maier Augustin**, (7. XII. 1924), Inginer, Profesor la Universitatea din Cluj.
Cluj, Piața Mihai Viteazu, 21.
399. **Malcoci Constantin**, (9. II. 1912), Inginer Inspector General; Director General al R. M. S.
București 6, Fabrica de Chibrituri Filaret.
400. **Manciu Corneliu**, (4. XII. 1927), Inginer - Procurist; Șeful Fabricii de Mașini Agricole la Societatea Uzinele de Fier și Domeniile din Reșița.
Bocșa Română, Jud. Caraș.
401. **Mănescu Nicolae**, (7. XII. 1930), Inginer, Regia Autonomă a Conductelor de Petrol ale Statului.
Giurgiu, Conductele de Petrol ale Statului.
402. **Manollescu Mihail C.**, (24. I. 1916), Inginer, Ministrul Industriei și Comerțului.
București 3, str. Benito Mussolini, 27.

403. **Manolescu Grigore Gr.**, (2. XII. 1928), Inginer; Șef de Serviciu la Societatea Comunală a Tramvaielor București. București 4, str. Traian, 85.
404. **Mărăcine Buenr**, (7. XII. 1930), Inginer. București 2, șos. Crângași, 119.
405. **Marcu Duiliu**, (7. XII. 1914), Arhitect; Profesor la Școala Superioară de Arhitectură; Membru în Consiliul Superior Tecnic. București 2, Șoseaua Kișeleff, 55-57.
406. **Marcu Iancu**, (7. XII. 1924). Inginer-șef și Procurist al Fabricii Andreas Rieger, S. A. Sibiu, Fabrica de Mașini A. Rieger.
407. **Mărculescu Gheorghe**, (7. XII. 1930), Inginer, Regia Autonomă a Conductelor de Petrol ale Statului. București 4, str. Călușei, 45.
408. **Mărculescu Ioan**. (26. I. 1914), Inginer; Directorul Regiei Publice Comerciale «Huniedoara», Huniedoara.
409. **Mărculescu Max**, (26. I. 1914), Inginer-șef. București 4, str. Biserica Pantelimon, 12.
410. **Marcus Maximilian**, (30. IV. 1906), Inginer. București 4, str. Labirint, 60.
411. **Mardan Dion**, (2. XII. 1928), Inginer; Directorul Fabricii de tutun din Timișoara, Profesor la Școala Politehnică din Timișoara. Timișoara, Fabrica de tutun.
412. **Mareș Emil P**, (1. XII. 1929), Inginer la Arsenalul Armatei. București 6, str. Dr. Râmniceanu, 5. (Parcul Principesa Elena).
413. **Mareș C. Nicolae**, (11. V. 1905), Inginer, Antreprenor de Lucrări Publice. București 1, Intrarea Nordului, 5.
414. **Mareș Teodor S.**, (30. I. 1921), Inginer-Șef, Director la Casa Autonomă a Drumurilor de Stat, București. București 2, Aleea Bonaparte, 6. (Prin șos. Bonaparte).
415. **Margulies G.**, (9. II. 1912), Inginer. București 4, Bulev. Pache, 13.
416. **Marian Mihail**, (26. I. 1914), Inginer-șef; Director al Regiunii Drumurilor de Stat, Craiova. Craiova, Bulev. Stolojan, 49.
417. **Marino Nicolae N.**, (1. XII. 1913), Inginer-șef, Direcția Atelierelelor C. F. R. București 2, str. Tache Ionescu, 19.
418. **Marino Sylvio**, (7. XII. 1924), Inginer; Director G-ral al Soc. An. «Lemaitre». București 5, str. Laborator, 8.

419. **Martian Liviu**, (7. XII. 1924), Inginer, Consilier Silvic.
Cluj, str. Avram Iancu, 12.
420. **Matac Ion I.**, (4. XII. 1927), Inginer la C. F. R.
Pitești, Pavilioanele C. F. R.
421. **Matak D.**, (membru fondator), Inginer.
București 3, Calea Victoriei, 139.
422. **Mateescu Cristea**, (27. V. 1923), Inginer.
București 2, str. General Gh. Angelescu, 179. Etaj I.
423. **Mateescu Ștefan St.**, (16. XII. 1898), Inginer-șef; Director G-ral al Căilor Ferate Electrice «Arad-Podgoria».
Arad, str. Consistoriului, 33.
424. **Mathias Moritz**, (3. XII. 1895), Inginer, pensionar.
Sibiu, Cartierul Rosenfeld, str. D., 9.
425. **Mavrocordato Nicolae I.**, (7. XII. 1930), Inginer, Societatea Uzinele și Domeniile Reșița, U. D. R.
București 1, str. Dianeii, 12.
426. **Maxim Alex. A.**, (24. II. 1910). Inginer, Administrator Delegat al Soc. «Edilitatea».
București 3, str. Mussolini, 25.
427. **Mayer Marcel**, (2. XII. 1928), Inginer, Serviciul Tehnic (Poduri) C. F. R.
București 1, str. Pitagora, 4.
428. **Mereuță P. Cezar**, (2. VI. 1902), Inginer Inspector General; Sub-director General C. F. R.
Bucureștii 2, str. General Berthelot, 70.
429. **Mereuță Valeriu**, (13. I. 1919), Inginer, Serviciul Întreținerii C. F. R.
București 2, Calea Griviței, 337. Cartierul C. F. R.
430. **Mețianu Traian I.**, (15. XII. 1904), Inginer de mine, fost Director Tehnic la Societatea «Steaua Română».
București 4, Bulev. Pache, 17.
431. **Mețulescu Gheorghe**, (1. XII. 1929), Inginer la Atelierele C. F. R. Grivița.
București 3, str. Romană, 23.
432. **Miclescu Emil S.**, (membru fondator), Inginer Inspector G-ral.
București 3, str. N. Bălcescu, 30.
433. **Miclescu Ion**, (4. XII. 1927), Inginer, Directorul Exploatării C. F. R.
București 3, str. Paris, 56.
434. **Miclescu Nicolae**, (1. XII. 1896), Inginer și avocat; Directorul General al Soc. Creditul Extern, Administrator Delegat al Soc. Industria Aeronautică Română.
București 2, str. Roma, 2.
435. **Miclescu Ștefan Em.**, (5. VI. 1911), Inginer, Sub-Director de serviciu C. F. R.
București 3, str. N. Bălcescu, 28.

436. **Miculescu Romulus.** (8. XII. 1926), Inginer electro-mecanic la Societatea «Uzinele de fier și Domeniile din Reșița». Reșița, Bulev. Regina Maria, 28.
437. **Mihăescu Ștefan,** (26. I. 1914), Inginer; Industriaș; Deputat. București 2, str. Paris, 2.
438. **Mihail Petre,** (2. XII. 1928), Inginer la Uzinele «Le-maitre» din București. București 5, str. Morilor, 16.
439. **Mihăilescu Mihail C.,** (9. XII. 1912), Comandor în rezerva Marinei Militare, Pensionar. Galați, str. Beldiman, 2.
440. **Mihăilescu Virgil,** (2. XII. 1928), Inginer de mine; Soc. «Steaua Română». Câmpina, Soc. Steaua Română, Jud. Prahova.
441. **Mihăilescu Zamfir M.,** (6. XII. 1925), Arhitect-șef cl. I; Șeful Serv. Tecnic al Primăriei Orașului Ploești. Ploești, str. Eminescu 20.
442. **Mihalache Ion C.,** (24. II. 1910), Inginer Inspector G-ral, Director Regional al Drumurilor de Stat, Cernăuți. Cernăuți, str. 11 Noembrie, 40.
443. **Mihalache Mihai,** (4. XII. 1927), Inginer la Societatea «Steaua Română». Urlați, jud. Prahova.
444. **Mihalopol C.,** (6. XII. 1909), Inginer Inspector General, Sub Director General al Regiei Autonome a Porturilor și Căilor de comunicație pe apă. București 5, str. Profesori, 8.
445. **Mild Andrei,** (19. II. 1922), Inginer în Direcțiunea Serv. Hidraulic, Șantierul Naval. Giurgiu.
446. **Mircea C. R.,** (25. X. 1892), Inginer, Industriaș; Profesor la Școala Politehnică din București, Director al Uniunii Generale a Industriașilor din România, București 4, str. Romulus, 37.
447. **Mircea Elefterie M.,** (7. XII. 1924), Inginer-șef la Soc. Petroliferă Concordia. Schela Gara Ocnitei, jud. Dâmbovița.
448. **Mircea N. Ștefan,** (7. XII. 1908), Inginer-șef; Licențiat în Matematici; Profesor la Școala Superioară de Arhitectură. București 6, str. Inundației, 8.
449. **Mititelu Claudiu,** (25. IV. 1920), Inginer șef, Director de serviciu la Casa Autonomă a Monopolurilor. Licențiat în Matematici. București 3, Piața Lahovari, 1 A.

450. **Mititelu Ion C.**, (24. I. 1916), Inginer, Intreprinzător de lucrări publice.
București 2, Calea Griviței, 36.
451. **Mulescu M. George**, (5. XII. 1926), Inginer, Sub-șef de serviciu tehnic, conducătorul Inspect. I Tract. C.F.R.
București 6, str. Dr. Herăscu, 22.
452. **Mladenovici Cr.**, (6. III. 1905), Inginer-șef; liber profesionist.
București 2, str. Teodor Aman, 13.
453. **Mocanu Petre S.**, (1. XII. 1913), Inginer; Șef de Divizie în Serviciul Porturilor Maritime.
Constanța, Casele Construcției Portului Constanța.
454. **Molsiu Gheorghe Gr.**, (30. VI. 1904), Inginer Inspector General, Subdirector General al R. M. S.
București 3, Piața Lahovari, 1.
455. **Montesi Enrie**, (24. I. 1916), Inginer; Industriaș.
București 3, str. Solon, 12.
456. **Mornand Gustave**, (6. III. 1905), Inginer, Antreprenor de lucrări publice.
București 1, Prelungirea Dorobanți, 61.
457. **Mosgos Petre**, (7. XII. 1914), Inginer; Subdirector al Căilor Ferate Particulare din Ministerul Comunicațiilor.
București 1, str. G. C. Cantacuzino, 5.
458. **Motaș Constantin I.**, (7. XII. 1914), Dr.-Inginer, Directorul General al Societății U. E. Cr. și Societatea Națională de Gaz Metan.
București 3, Parcul Bonaparte, str. Praga, 2.
459. **Mozis A.**, (5. VI. 1911), Inginer; Directorul Companiei Generale de Electricitate A. E. G.
București 1, Calea Călărași, 109.
460. **Mrazec L.**, (30. VI. 1915), Profesor Universitar.
București 1, str. Progresului, 13.
461. **Musceleanu V.**, (2. XII. 1928), Inginer la Direcțiunea Construcției de căi ferate.
București 4, str. Mătăsari, 40.
462. **Mușat Nicolae**, (1. XII. 1913), Dr.-Inginer; Antreprenor de Lucrări Publice.
București 2, str. Maltopol, 9-bis.
463. **Năsturaș Nicolae**, (5. XII. 1926), Inginer; Inspector Industrial în Ministerul Industriei și Comerțului.
Galați, str. Vulturului, 6.
464. **Neamțu Eugen**, (6. XII. 1925), Inginer, Sub Directorul Societății Anonime «Șantierelor Române dela Dunăre».
Galați, str. Sf. Spiridon, 8.

465. **Neamțu Mihail**, (2. XII. 1928), Inginer în Direcțiunea L/D C. F. R. Serviciul Podurilor.
București 2, Gara de Nord
Direcția L/D Biuroul Podurilor C. F. R.
466. **Neamțu Nicolae**, (6. XII. 1925), Inginer la Comisiunea Europeană a Dunării.
Sulina.
467. **Neamțu Petre**, (27. V. 1923), Inginer, Director al Ateliereleor Societății Comunale a Tramvaielor București; Asistent la Școala Politehnică din București; Secretar de Redacție la Buletinul Societății Politehnice.
București 4, str. Dr. Burghilea, 20.
468. **Negoescu Mihai N.**, (2. XII. 1928), Inginer; Secția L. 7. C. F. R.
Constanța, str. Scarlat Vârnav, 3.
469. **Negrescu G.**, (6. XI. 1915), Maior-Aviator, Comandantul Arsenalului Aeronautic.
București 3, str. Dogari, 19.
470. **Negrescu Traian Tr.**, (7. XII. 1930), Inginer, Doctor în Științe Fizico-Chimice, Director în Ministerul Industriei și Comerțului; Conferențiar la Școala Politehnică din București.
București 5, Calea Șerban Vodă 122.
471. **Negruțiu F. Ion**, (19. II. 1922), Inginer; Intreprinzător de construcții, Profesor titular la Școala de Conducători de Lucrări Publice din Cluj, Președintele Camerei de Comerț și Industrie din Cluj, Vice Președintele Industrial al Uniunii Camerilor de comerț și industrie. Administrator Delegat al Regiei Autonome C. F. R.
Cluj, Calea Dorobanților, 21.
472. **Negulescu Constantin G.**, (3. XII. 1895), Inginer Inspector General; Inspector General Tecnic la Casa Autonomă a Monopolurilor Statului.
București 3, str. General Crist. Tell, 12.
473. **Neicu Simeon**, (15. I. 1919), Inginer, Antreprenor.
București 2, str. Sevastopol, 6.
474. **Nemțeanu Andrei**, (2. XII. 1928), Inginer în serviciu de Construcții de Căi ferate. Direcția L/D. Divizia Bumbesti-Livezeni secția I. Construcția «Brebî».
Prin gara Bumbesti, Jud. Gorj.
475. **Nicolae B. Ștefan**, (14. XII. 1918), Inginer-șef în M. L. P. și Comunicații, Regia Autonomă a Drumurilor.
București 1, Minist. Lucr. Publice.
476. **Nicolaescu-Balș Ion**, (2. XII. 1907), Inginer-șef; Directorul Serviciului Mișcării C. F. R.
București 2, str. Inginer Pandeale Țărușanu, 3.

477. **Nicolaescu C. Pantellimon**, (1. XII. 1929), Inginer, Șeful Serviciului tehnic al Drumurilor și Construcțiilor din jud. Gorjiu. Profesor suplinitor la școala inferioară de meserii Vădeni-Gorjiu.
Tg.-Jiu, str. Unirii.
478. **Nicolau Alexandru**, (1. XII. 1929), Inginer la Atelierele C. F. R. București — Grivița.
București 3, str. Gr. Alexandrescu, 77.
479. **Nicolau Alexandru I.**, (7. XII. 1918), Inginer, Profesor la Școala Politehnică din Temișoara, Directorul Uzinei Electrice din Craiova.
Craiova, Palatul Băncii Comerțului.
480. **Nicolau Corneliu**, (5. XII. 1926), Inginer; Antreprenor de Lucrări Publice și particulare.
Brașov, str. Sf. Ecaterina, 21.
481. **Nicolau Gheorghe**, (9. II. 1912), Ing.-șef; Sub-Director și Conferențiar la Școala Politehnică din București.
București 6, str. Ecoului, 85.
482. **Nicolau Iulian**, (7. XII. 1930), Inginer, Casa Autonomă a Drumurilor de Stat.
București, 6, str. Stoica Ludescu, 28.
483. **Nicolau Mihail**, (15. XII. 1916), Inginer, Director în Ministerul Lucrărilor Publice și Comunicații.
București 4, str. Lăzureanu, 31.
484. **Nicolau Nicolae I.**, (2. XII. 1928), Inginer; Procuristul Societății «Creditul Tehnic».
București 1, str. Marconi, 3.
485. **Nicolau Pompiliu**, (13. I. 1919), Inginer; Biuro de lucrări hidraulice: căderi de apă și irigațiuni, Profesor la Școala Politehnică din Temișoara.
Craiova, str. C. A. Rosetti, 2.
486. **Nicolau Victor**, (27. V. 1923), Inginer; Șef de secție la Serviciul de Ateliere C. F. R.
București 3, str. Londra, 41.
487. **Nicolescu Ion**, (25. IV. 1920), Inginer, Direcțiunea Mișcării C. F. R.
București 2, Calea Griviței, 164.
488. **Nicolini Ion**, (6. XII. 1915), Inginer; Director Tehnic al Soc. Anonime dela Colentina, Fabrica de Glucoză; Asistent la Școala Politehnică din București, Conferențiar la Universitate.
București 1, Căsuța Poștală, 181.
489. **Niculescu D. Ath.**, (6. III. 1905), Inginer-șef; Director de serv. C. F. R.
București 2, str. C. Dissescu, 11.

490. **Niculescu Cristea**, (6. XI. 1905), Inginer; Director General al Soc. Industriale Arad-Brad.
Arad, Bulev. Carol, 57.
491. **Niculescu Horațiu**, (7. XII. 1930), Inginer, Casa Auto-
nomă a Drumurilor de Stat.
București 1, Minist. Lucrărilor Publice.
492. **Niculescu Iosef Ion**, (29. I. 1913), Inginer, Șeful ser-
viciului de Poduri și Șosele al jud. Dorohoi.
Dorohoi.
493. **Niculescu Lazăr**, (1. XII. 1929), Inginer, Șef de secție
C. F. R.
Craiova, B-dul Carol, 60.
494. **Niculescu-Niculcea Florea**, (7. XII. 1930), Inginer,
Direcția Atelierelor C. F. R.
București 2, Direcția Atel. C. F. R. Gara de Nord.
495. **Niculescu Vintilă A.**, (9. XII. 1912), Inginer mecanic;
Șef de Exploatare petroliferă, Profesor la Școala de
Maeștri Sondori și rafinori, Câmpina. Telefon 205/80.
București 3, str. Școala Floreasca, 16.
496. **Nițescu Emil G.**, (7. XII. 1908), Inginer-șef; Director
de Exploatare C. F. R.
Iași, str. Anton Pan, 18.
497. **Nunî Evagheli**, (7. XII. 1908), Inginer, Director Ge-
neral al Casei Autonome a Drumurilor de Stat din
M. L. P.
București 6, str. Antim, 68.
498. **Odobescu Nicolae I.**, (6. XII. 1915), Inginer.
București 3, str. Răspântiilor, 37.
499. **Oltenschi Ioan V.**, (9. II. 1912), Inginer-șef, Sub-Di-
rector în Direcția VI Regională a Drumurilor de Stat,
Chișinău.
Chișinău, str. Pușchin, 30.
500. **Onciu Gheorghe**, (4. XII. 1927), Inginer la «Uzinele
de fier și Domeniile din Reșița».
Reșița, U. D. R. Secția Edilă.
501. **Oprean Rudolf**, (4. XII. 1927), Inginer Inspector Ge-
neral, Directorul General al Apelor din Ministerul Lu-
crărilor Publice și Comunicațiilor.
București 3, Aleia Spătar, 5.
502. **Opreanu Aurel R.**, (7. XII. 1897), Inginer Inspector
General în Ministerul Lucrărilor Publice și Comunicații.
București 3, str. Gr. Alexandrescu, 84.
503. **Orescu George**, (6. XII. 1907), Inginer-șef; Director
C. F. R.
București 2, str. Sfintii Voevozi, 17.

504. **Orășcanu D. Cezar**, (6. XII. 1909), Inginer-șef; Profesor la Școlile Aeronautice și Conferențiar la Școala Politehnică; Licențiat în Matematici; Inginer hotarnic; Operator topometru; Antreprenor.
București 2, str. Știrbei-Vodă, 45.
505. **Orghidan Constantin C.**, (2. VI. 1902), Inginer-șef.
București 1, B-dul Carol, 22 bis.
506. **Orzescu C.**, (24. II. 1910), Ing.; Șef de Secție C. F. R.
București 2, Hotel Bratu, Calea Griviței, 139.
507. **Osiceanu C.**, (30. VI. 1906), Inginer de mine; Directorul General al Societății «Steaua Română».
București 3, Aleea Modrogan, 13 A. Parcul Filipescu.
508. **Ottulescu Mircea**, (14. I. 1887), Inginer Inspector General; Subdirector General la C. F. R.
București 2, str. Dissescu, 13.
509. **Pacturea Ion M.**, (7. XII. 1914), Inginer-șef în Direcțiunea Generală a Apelor din M. L. P.
București 2, Șoseaua Mihail Ghica 86, Vila 36.
510. **Pallă C. Anton**, (1. XII. 1929), Inginer la Regia Autonomă Publică a conductelor de petrol ale Statului.
București 1, str. Grigore Gheorghe Cantacuzino, 61.
511. **Pallade Ștefan**, (5. XII. 1910), Inginer-șef; Directorul Regiunei 8-a de Poduri și Șosele Brașov.
Brașov.
512. **Panaiteescu Dumitru P.**, (4. XII. 1927), Inginer în Direcțiunea Atelierelor și Materialului Rulant a C. F. R.
București 2, str. Eminescu, 17.
513. **Panaiteescu Florin I.**, (7. XII. 1930), Inginer, Casa Autonomă a Drumurilor de Stat.
București 1, str. Dionisie, 11.
514. **Panaiteescu N. Panait**, (16. II. 1894), Inginer Inspector General.
București 3, Parcul Bonaparte, str. Paris, 30.
515. **Panaiteescu Scarlat**, (28. I. 1893), General de Divizie în retragere; Membru corespondent al Academiei Române; Conferențiar Universitar.
Chișinău, str. Alex. cel Bun, 79.
516. **Panaitopol George**, (26. I. 1914), Inginer-șef; Directorul Serviciului de Tracțiune C. F. R.
București 2, str. C. Dissescu, 5.
517. **Pandele G.**, (19. II. 1922), Chimist-șef; Direcția 8 Armament; Conferențiar Școala Politehnică din București.
București 3, Șoseaua Bonaparte, 20.
518. **Pangrati Ermil-A.**, (1. III. 1892), Inginer; Profesor Universitar; Directorul Școalei Superioare de Arhitectură. Fost Ministru al Lucrărilor Publice.
București 1, str. Enei 5, Școala de Arhitectură.

519. **Pantazi Gh.**, (24. II. 1910), Inginer de Mine; Topograf Minier; Profesor la Școala Politehnică din București.
Brăila, str. Cazărmei, 6.
520. **Panteli Ioan**, (29. I. 1913), Inginer; Antreprenor.
București 3, str. Londrei, 27 (Parcul Bonaparte).
521. **Parisiannu Ovidiu P.**, (4. XII. 1927), Inginer la C. F. R.
Direcțiunea Specială a Atelierelelor din Gara de Nord.
București 2, Gara de Nord.
522. **Pârvu Traian**, (15. II. 1918), Inginer-șef; Conducătorul Inspecției 6-a Lucrări din Chișinău.
Chișinău, str. Iașilor 17 A.
523. **Pârvulescu P.**, (3. II. 1907), Inginer; Diriginte la Fabrica E. Wolff.
București 6, Alea Suter, 15.
524. **Pășărică Ion**, (6. XII. 1925), Inginer, Șeful Căilor ferate ale Societății «Uzinele de fier și Domeniile Reșița».
Reșița, str. Mihai Viteazul, 23.
525. **Pascalovici Herman**, (15. XII. 1905), Ing. Electrician.
Birou tehnic: Elecricitate, apă, canalizări, instal. sanitare.
București 4, str. G-ral Ipătescu, 22.
526. **Pașcanu Florea**, (5. VI. 1911), Inginer: Director, Casa Autonomă a Drumurilor de Stat din M. L. P.
București 2, str. Sf. Voevozi, 10.
527. **Pașcanu Popescu P.**, (16. II. 1894), Inginer-șef; Pensionar.
București 2, str. Sf. Voevozi, 10.
528. **Pașcanu Sergiu**, (6. XII. 1925), Inginer la Societatea Națională de Credit Industrial.
București 3, Calea Dorobanților, Aleia A. No. 8.
529. **Pastia Alexandru**, (29. IV. 1901), Inginer; Exploatarea de cărbuni și întreprinderi tehnice.
București 1, B-dul Carol, 24.
530. **Pastia Dimitrie A.**, (30. IV. 1906), Inginer-Electrician; Diplomat al Universității Liège (Institutul Montefiore 1904). Reprezentantul Uzinelor «Carels-Frères» din Gand Motoare Diesel și Uzinelor I. M. Voith.
București 1, str. Brezoianu, 6.
531. **Patz Ludovic**, (4. XII. 1927), Inginer, Șeful Serviciului de Poduri și Șosele al jud. Sighet.
Sighetul Marmăției.
532. **Păunescu Constantin**, (7. XII. 1914), Inginer; Director Central la C. F. R. Direcția Atelierelelor.
București 2, Bulev. Schitu Măgureanu, 47.
533. **Pavel Dorin**, (5. XII. 1924), Dr. Inginer; fost asistent al Școalei Politehnice Federale din Zürich; Inginer la «Electrica» S. A. R. Conferențiar Universitar.
București 6, str. Ing. B. Giulini, 8.

534. **Pedrazzolli Carlo**, (6. III. 1905), Inginer; Antreprenor de lucrări publice.
București 2, Splaiul Kogălniceanu, 37.
535. **Penescu Alexandru**, (7. XII. 1914), Inginer-șef; Pensionar.
București 4, str. Călușeilor, 10.
536. **Penescu-Kertsch Christian**, (7. XII. 1903), Inginer de mine.
București 2, Șoseaua Jianu, 16.
537. **Peretz Petre Paul**, (14. I. 1888), Inginer Inspector General; Subdirector la Serviciul de Construcțiuni de Căi Ferate.
București 1, str. Regală 18, Etaj II.
538. **Perlețeanu Al.**, (3. XII. 1895), Ing. Inspector General.
București 3, str. Precupeții Noi, 4.
539. **Perlețeanu Dan**, (2. XII. 1928), Inginer.
București 4, str. Lucaci, 43.
540. **Perlici Herman I.**, (10. IX. 1919), Inginer; Liber Profesionist.
București 1, str. Cămpineanu, 22.
541. **Persu Aurel**, (4. XII. 1927), Inginer.
București 3, Calea Victoriei, 159.
542. **Petculescu Nic. I.**, (6. III. 1905), Inginer Inspector General; Director de Serviciu la C. F. R.
București 1, B-dul Carol, 49.
543. **Petrarcu Dimitrie**, (6. XII. 1912), Dr. Inginer; Șef de serviciu, Direcțiunea T a C. F. R.
București 2, str. A. No. 3, Cartierul C. F. R. Grand.
544. **Petrescu Alexandru**, (4. XII. 1927), Profesor de Matematici Generale la Academia de Inalte Studii Agronomice, Directorul Societății «Romloc» fabrică românească de locomotive și vagoane.
București 3, Aleia Gherghel, 32 (Parcul Filipescu).
545. **Petrescu Gheorghe**, (7. XII. 1930), Inginer, Societatea «Electrica», Asistent titular la Școala Politehnică din București.
București 4, str. Popa Nan, 8.
546. **Petrescu Ioan A.**, (7. XII. 1914), Inginer-șef, Șef de Divizie la Casa Autonomă a Drumurilor de Stat.
București 2, str. C. Dissescu, 11.
547. **Petrescu Ioan F.**, (29. I. 1913), Inginer la Direcțiunea Generală a C. F. R.
Galați, Inspectia de Tracțiune C. F. R.
548. **Petrescu Petre St.**, (7. XII. 1914), Inginer-șef; Șeful Serviciului de Poduri și Șosele al Jud. Prahova.
Ploești, str. Ștefan cel Mare, 11 bis.

549. **Petrescu Stelian**, (13. I. 1919), Inginer; Sub-Director în Direcțiunea specială a Atelierelor C. F. R.
București 6, str. Costache Negri, 17.
550. **Philipide Mihail**, (26. I. 1914), Inginer; Directorul Societății Anonime Române de Navigație pe Dunăre (S.R.D.)
București 5, str. Radu Vodă, 25.
551. **Pilder Alfred**, (19. II. 1922), Inginer-șef: Inspector principal C. F. R.
București 2, Calea Griviței, 337 bis.
552. **Pinchis A. I.**, (18. III. 1915), Inginer la C. F. R.,
București 6, Calea Rahovei, 50.
553. **Pisiota N.**, (28. I. 1893), Inginer; Antreprenor.
București 1, B-dul Elisabeta, Palace Hotel.
554. **Pleniceanu Al.**, (26. I. 1914), Inginer; Șeful Schelelor Soc. «Sirius».
Gura-Ocnitei, Schela Ochiuri, jud. Dâmbovița.
555. **Pleșoianu Ovidiu C.**, (6. XII. 1925), Inginer; Șeful Atelierelor de aplicație la Școala Superioară de Arte și Meserii din București.
București 2, str. Sf. Voevozi, 9.
556. **Poenaru Jatan N.**, (6. III. 1905), Inginer.
București 3, str. Visarion, 7.
557. **Poenaru D. Nicolae**, (1. XII. 1929), Inginer; Sub-Inspector C. F. R. Șeful atelierelor Galați.
Galați, str. Codreanu, 13.
558. **Polyzu Alexandru**, (2. XII. 1928), Inginer, Sub-Director în Ministerul Industriei și Comerțului, Direcția Energiei,
București 3, str. Silivestru, 9.
559. **Pomponiu George**, (30. VI. 1916), Inginer; Intreprinderi Generale Tehnice.
București 3, str. Roma, 10.
560. **Pomponiu Luciu**, (15. XII. 1905), Inginer; Intreprinderi Generale Tehnice.
București 3, str. Paris, 31. (Parcul Bonaparte).
561. **Pop Alexandru N.**, (6. XII. 1925), Inginer în Direcțiunea Atelierelor Mecanice la Uzinele de fier și Domeniile din Reșița.
Reșița, str. Mihai Viteazu, 10.
562. **Pop Aurel N.**, (30. IV. 1906), Inginer; Director în Ministerul Industriei și Comerțului.
București 1, str. Brezoianu, 11 bis.
563. **Pop Cezar C.**, (25. VI. 1925), Inginer-Antreprenor.
București 2, Bulev. Schitu Măgureanu, 19.
564. **Pop Virgiliu**, (4. XII. 1927), Inginer, Inspekția 12-a de Tracțiune C. F. R.

Bacău.

565. **Popa Gh. Ilie**, (9. XII. 1912), Inginer în Direcția Economatului C. F. R.
București 2, Bulev. Colonel M. Ghica, 20.
566. **Popa P. George-Galați**, (24. I. 1916), Inginer diplomat.
București 3, Prelungirea Polonă, 19.
567. **Popa Ioan**, (5. XII. 1926), Inginer, Șeful Halei de Montaj, Fabrica de Locomotive a Societății «Uzinele de fier și Domeniile din Reșița» S. A.
Reșița, str. Aurel Vlaicu, 61.
568. **Popescu Agripa**, (6. XII. 1909), Inginer-șef, Director Superior al Exploatărilor Uzinelor și Minelor Societății Reșița.
Reșița, Vila Directorială.
569. **Popescu Cezar**, (24. I. 1916), Inginer; Directorul general al Industriei.
București 1, str. Bolintineanu 10.
570. **Popescu Calus Octavian**, (4. XII. 1927), Inginer; Sub-Inspector tehnic C. F. R. Inspekția 14 Tracțiune.
Brașov, str. Regele Carol, 1.
571. **Popescu F. Constantin**, (1. XII. 1929), Inginer, Subșef de secție la secția III Intreținere C. F. R.
București 2, Calea Griviței, 74.
572. **Popescu Gh.**, (7. VIII. 1890), Inginer Inspector General; Profesor la Școala Politehnică; Directorul General al Soc. «Creditul Industrial».
București 3, str. G-ral Praporgescu, 27.
573. **Popescu Gh.**, (26. I. 1914), Colonel de Artilerie; Inginer electrician; Divizionul de artilerie anti-aeriană.
București 2, Școala de Educație str. Clucerului, 16.
574. **Popescu Grigore F.**, (27. V. 1923), Inginer-șef; Inspector C. F. R.
București 3, str. Roma, 6.
575. **Popescu Ion**, (19. II. 1922), Inginer, Director la Soc. Comunală a Tramvaielor București, Asistent la Școala Politehnică.
București 2, str. Popa Savu, 12. A.
576. **Popescu Ilie**, (1. XII. 1929), Inginer Șef de secție la atelierele C. F. R. București — Grivița.
București 2, str. Tache Ionescu, 20.
577. **Popescu Marcel I.**, (19. II. 1922), Inginer; Directorul Exploatării R. M. S.
București 3, str. Drumul la Tei, 5.
578. **Popescu Petre C.**, (4. XII. 1927), Inginer la Atelierele C. F. R. din Chișinău.
Chișinău, Pavilioanele C. F. R.

579. **Popescu Victor**, (1. XII. 1929), Inginer la Societatea Comunală a Tramvaielor București.
București 3, str. Despot Vodă, 50.
580. **Popovici Alex. Gh.**, (7. XII. 1912), Inginer-șef; Inspector principal la C. F. R.
București 3, Aleea Blanck B, 32.
581. **Popovici Mezin Ioan D.**, (30. IV. 1906), Inginer, Antreprenor.
București 3, str. General Cristian Tell, 21
582. **Popovici Vlad**, (4. XII. 1927), Inginer; Sub-Șef de Serviciu în Direcțiunea Economatului C. F. R.
București 2, Calea Griviței, 131.
583. **Portocală Mihai**, (2. XII. 1928), Inginer.
București 1, str. Sfinților, 45.
584. **Poșulescu-Zamfirescu Ioan**, (7. XII. 1930), Inginer, Atelierele de Locomotive București-Grivița; Asistent la Școala Politehnică din București.
București 4, str. Traian, 238.
585. **Prager Emil**, (9. XII. 1912), Inginer; Antreprenor de lucrări.
București 4, str. Mecet, 28.
586. **Prejbeanu Demetru S.**, (1. VI. 1895), Inginer.
Comuna Redea, jud. Romanți.
587. **Pretorian Ștefan**, (30. IV. 1906), Inginer Inspector General; Președintele Consiliului de Administrație al Regiei Autonome C. F. R.
București 3, Aleea Eliza Filipescu, 6.
588. **Profiri Nicolae**, (18. III. 1915), Inginer-șef; Directorul Regiunii drumurilor de Stat Chișinău; Director și Prof. al Școalei de Conducători de Lucrări Publice din Chișinău.
Chișinău, str. Pușchin, 30.
589. **Protopopescu Ion Gr.**, (24. I. 1916), Inginer-șef; Sub-Director și Profesor la Șc. Politehnică din Timișoara.
Timișoara, Școala Politehnică.
590. **Protopopescu Mircea C.**, (1. XII. 1912), Inginer-șef; Directorul Docurilor Galați.
Galați.
591. **Puklieki Arthur**, (2. II. 1899), Inginer; Antreprenor.
București 2, Calea Plevnei, 59.
592. **Pușcariu Valeriu**, (6. XII. 1898), Inginer-șef de mine.
București 1, str. Blanduziei, 1.
593. **Radu Elie**, (31. XII. 1892), Inginer Inspector General; Profesor la Școala Politehnică.
București 3, str. Donici, 30.
594. **Radu George E.**, (6. XII. 1898), Inginer Inspector General; Pensionar.
Galați, str. Domnească, 132.

595. **Radu Mircea E.**, (7. XII. 1908), Inginer Inspector General; Director în Direcțiunea Generală de Poduri și Șosele din M. L. P.; Profesor la Școala Politehnică din București.
București 1, str. Armenească, 24.
596. **Rădulescu C-tin A.**, (3. XII. 1900), Inginer Inspector General.
București 3, str. Gr. Alexandrescu, 86.
597. **Rădulescu Constantin N.**, (9. II. 1912), Inginer-șef; Liber Profesionist, Profesor la Școala de Conducători de Lucrări Pnblice din București.
București 2, str. G-ral Angelescu, 63.
598. **Rădulescu Mihail N.**, (15. XII. 1892), Inginer-șef; Director General al Societății «Arif».
București 1, str. Sf. Constantin, 24.
599. **Rădulescu N.**, (7. I. 1890), Inginer; Inspector General de control la C. F. R.
Craiova.
600. **Rădulescu Radu**, (2. XII. 1928), Inginer la Uzinele «Lemaître» din București.
București 5, Splaiul Alexandri, 30.
601. **Răileanu C.**, (16. II. 1894), Inginer Inspector General.
București 2, str. Dr. Lueger, 6.
602. **Rainu A.**, (30. VI. 1916), Inginer; Director General al Soc. «Dâmbovița» pentru fabricarea cimentului Portland; Profesor conferențiar la Facultatea de științe din Buc.
București 1, str. Marconi, 3.
603. **Rapoțeanu Dragomir**, (30. IV. 1906), Inginer; fost Sub-Director General al C. F. R.
Buc. 2, str. Gh. Gr. Cantacuzino, 50 D, (fostă Frumoasă)
604. **Rarincescu Ioan G.**, (19. II. 1922), Inginer; Directorul serviciului Energiei din Ministerul Industriei și Comerțului.
București 3, str. Cometa, 1.
605. **Razu Aristide**, (9. III. 1896), General, Inginer electrician.
București 3, str. Varșovia, 5. Parcul Bonaparte.
606. **Reinhorn Moritz**, (2. XII. 1928), Inginer Sub-șef de secție în Inspecția L. IX. C. F. R..
Gara Iași.
607. **Renescu Alexandru**, (2. XII. 1928), Inginer, Direcția Exploatării C. F. R. din Iași.
Iași, str. Asachi, 3.
608. **Bettegi Adalbert**, (2. XII. 1928), Inginer la C. F. R. Atelierele București-Grivița.
București 2, str. Turda, 12. Etaj I.

609. **Reviei Teofil T.**, (30. I. 1921), Inginer; Șef de secție la Direcția L/D C. F. R.
București 1, str. Sălciilor, 20.
610. **Ringeisen Anton**, (6. XII. 1925), Inginer, Prim Inspector la Uzinele de fier și Domeniile din Reșița, Secția Laminoarelor.
Reșița, str. Unirei, 6.
611. **Risdörfer F.**, (2. XII. 1907), Ing. de mine: Directorul Societății «Forajul».
București 2, str. Gheorghe Gr. Cantacuzino, 52.
612. **Rizescu Gheorghe I.**, (4. XII. 1927), Inginer, Atelierele C. F. R. București-Nord.
București 4, Calea Moșilor, 299.
613. **Roată Dumitru E.**, (4. XII. 1927), Inginer la Consiliul Tehnic Superior din Ministerul Lucrărilor Publice și Comunicații.
București 6, str. Lăzureanu, 25.
614. **Rohr A. Gheorghe**, (1. XII. 1929), Inginer la Societ. «Creditul Tehnic, Asistent la Școala Politehnică din București.
București 1, str. Dr. Turnescu, 8.
615. **Roiu George**, (24. II. 1910), Inginer, Industriaș.
București 3, str. Polonă, 59.
616. **Roman Ion**, (7. XII. 1930), Inginer, Atelierele C. F. R. București-Grivița.
București 1, str. Pictor Grigorescu, 4. Etaj I.
617. **Romașcu Gh.**, (3. XII. 1900), Inginer, Antreprenor.
București 2, str. Banu Manta, 59.
618. **Roșanu Ion**, (7. XII. 1908), Inginer Inspector General, Sub-Director Central C. F. R.
București 3, str. Alecu Russo, 8.
619. **Roșianu George D.**, (15. XII. 1918), Inginer-șef; Director al Direcțiunei Consiliului Tehnic Superior.
București 3, str. Toamnei, 79.
620. **Roșu V.**, (3. XII. 1900), Inginer Inspector General; Directorul Serv. Hidraulic din Regia Autonomă a Porturilor și Căilor de Comunicații pe Apă.
București 1, Calea Victoriei, 2.
621. **Rotaru Constantin N.**, (7. XII. 1930), Inginer, Șeful Uzinei Electrice Grozăvești.
București 2, Uzina Electrică Grozăvești.
622. **Russ Alex. L.**, (6. XII. 1909), Inginer-șef; Director Central C. F. R.
București 2, str. Gh. Gr. Cantacuzino 7 (fostă Frumoasă).
623. **Russo Gheorghe**, (1. XII. 1929), Inginer la Institutul Geologic al României.
București 2, șoseaua Kiseleff, 2.

624. **Săcară Nicolae Gr.**, (7. XII. 1914), Inginer, Intreprinderi particulare.
Ploești, str. Eminescu, 27 A.
625. **Saeglu Em.**, 15, XII. 1918), Inginer-șef; Șef de Divizie în Direcțiunea Generală de Construcții de Căi Ferate.
București 2, str. Berzei, 70.
626. **Saligny Mihail**, (6. XI. 1905), Inginer Inspector General; Sub-directorul Serviciului Hidraulic; Profesor la Școala de Conducători de Lucrări Publice.
București 2, str. Gh. Gr. Cantacuzino, 50 (fostă Frumoasă).
627. **Sancială Aurel**, (26. I. 1914), Inginer în Direcțiunea de construcții de Căi Ferate.
Chișinău, str. Berthelot, 72.
628. **Sancială Traian**, (6. XII. 1909), Inginer-șef, Serviciul L. D., C. F. R.
București 4, Bulev. Ferdinand, 49.
629. **Samfirescu Victor**, (1. VI. 1894), Inginer-șef; Sub-Director la C. F. R.
București 3, Parcul Bonaparte, str. Paris 9.
630. **Șapira Emanoil N.**, (25. IV. 1920), Inginer; Directorul Societății «Astra» din Arad, Prima Fabrică Română de Vagoane și Motoare S. A.
Fabrica «Astra», Arad.
631. **Săpunaru Gheorghe S.**, (30. IV. 1906), Inginer; Director General al Soc. «Clădirea Românească».
București 3, str. Pia Brătianu, 5.
632. **Șapira Mihail M.**, (4. XII. 1927), Administrator Delegat al Societății «Astra». Prima fabr. română de vagoane și motoare S. A.
București 3, str. Lascăr Catargi, 11.
633. **Sărățeanu Mihail**, (2. XII. 1928), Inginer; Sub-Directorul Serv. Tracțiunii C. F. R.
București 2, str. General Berthelot, 65.
634. **Sarian Mihai**, (1. XII. 1929), Inginer, Subșef de secție la C. F. R.
București 2, Parcul Domeniilor str. D. Lotul 204.
635. **Săvescu Mircea**, (7. XII. 1930), Inginer, Direcția Serviciului Porturilor Maritime.
Constanța.
636. **Scântee Gavril**, (1. XII. 1929), Inginer în Direcțiunea L/D a C. F. R.
București 4, str. Stoica Ludescu, 38.
637. **Schiteanu Constantin**, (7. XII. 1930), Inginer C. F. R.
București 2, str. Inginer Zabłovscki, 11.
638. **Schlesinger Carol**, (4. XII. 1927), Doctor-Inginer; Direcțiunea Intreținerii C. F. R.
București 2, Gara de Nord.

639. **Schöffler Ioan**, (6. XII. 1925), Inginer la U. D. R.
Reșița-Banat, Fabrica de Poduri.
640. **Scorțea Ion**, (1. XII. 1929), Inginer la Direcțiunea Econo-
matului C. F. R.
București 2, Calea Griviței, 46.
641. **Scorușeanu Eugen**, (2. XII. 1928), Inginer la Casa
Autonomă a Drumurilor de Stat, M. L. P.
București 2, str. Despina Doamna, 8.
642. **Șerbănescu Ioan N.**, (7. XII. 1930), Inginer, Atelierele
C. F. R. - Grivița.
București 1, str. 11 Februarie, 18.
643. **Șerbănescu N. Ștefan**, (1. XII. 1929), Inginer la Di-
recțiunea L/D a C. F. R.
București 2, Gara de Nord.
644. **Șerbănescu Dan**, (2. XII. 1928), Inginer în Direcțiunea
lucrărilor noi. C. F. R. Serviciul Electrificării.
București 2. Gara de Nord, Direcția L/D.
645. **Șerbănescu Toma**, (4. XII. 1927), Inginer, Șeful Ate-
lierelor C. F. R. Tighina.
Tighina.
646. **Șerbănescu Victor Gh.**, (25. IV. 1920), Inginer; An-
trepreneur de lucrări publice și particulare.
București 1, Calea Moșilor, 134.
647. **Șerbescu Dumitru M.**, (4. XII. 1927), Inginer în Di-
recțiunea L/D a C. F. R.
București 3, str. Aurel Vlaicu, 87.
648. **Sergescu Petre**, (6. XII. 1925), Dr. în Matematici și
Licențiat în Filozofie, Profesor la Universitate.
Cluj, str. Berde, 3.
649. **Severineanu C.**, (18. III. 1915), Inginer; Sub-șef de
serviciu la C. F. R.
Timișoara, Bulev. Berthelot, 21.
650. **Sfințescu Cincinat I.**, (5. VI. 1911), Ing. Insp. G-ral;
Directorul General al Casei Lucrărilor Municipiului Bu-
curești; Profesor la Școala Superioară de Arhitectură
și la Școala de Științe de Stat.
București 2. Aleia A No. 1. (Parcul Delavrancea).
651. **Silezeanu Gh.**, (4. XII. 1927), Ing. la «Delta» S. A. R.
București 2, str. Luterană, 6.
652. **Sipiceanu Vasile I.**, (27. V. 1923), Inginer; Șef de
Șantier Foraky-Românesc.
Gura Ocniței, prin Târgoviște.
653. **Slăniceanu Teodor N.**, (6. XII. 1909), Inginer; Di-
recțiunea I Tracțiune C. F. R.
București 2, str. D, No. 49, Cartierul C. F. R. Grand.

654. **Slăvescu Olivier**, (7. XII. 1924), Inginer.
București 3, Bulev. Lascăr Catargiu, 33.
655. **Smărăndescu Paul**, (3. VI. 1916), Arhitect-șef al Ministerului de Interne; Profesor la Școala Superioară de Arhitectură din București.
București 2, str. Luterană, 11
656. **Smeu Valeriu**, (19. II. 1922), Lt-Colonel de rezervă și inginer chimist la Fabrica de Explosive.
Făgăraș, Fabrica de Explosive.
657. **Socolescu Grigore**, (2. XII. 1928), Inginer la Societatea «Lupeni», Exploatare miniere.
Lupeni, Jud. Hunedoara.
658. **Socolescu Mircea**, (2. XII. 1928), Inginer de mine la Institutul Geologic.
București 1, str. Smârdan, 24 Etaj I.
659. **Solacolu Marcel**, (2. XII. 1928), Inginer.
București 3, str. Carageale, 19.
660. **Solomon Constantin**, (24. I. 1915), Inginer; Director in Ministerul Industriei.
București 3, str. Dionisie, 35.
661. **Sorescu Ioan**, (12. II. 1922), Inginer.
București 2, str. Barbu Catargi, 7.
662. **Sorescu Mihail I.**, (26. I. 1914), Inginer-șef C. F. R.
București 2, str. Crișana, 23.
663. **Stamate V. George**, (1. XII. 1929), Inginer, Serviciul Tehnic al Jud. Ilfov.
664. **Stamatescu Corneliu**, (4. XII. 1927), Inginer in Direcțiunea Atelierelelor C. F. R.
București, str. Ștefan Mihăileanu, 10.
665. **Stan D.**, (25. IV. 1920), Inginer la Soc. Anonimă Română de Telefoane; Asistent la Școala Politehnică.
București 4, Aleea Mântuleasa, 1.
666. **Stănculescu Filip**, (24. II. 1910), Inginer-șef;
București 2, str. Porumbaru, 30.
667. **Stănescu Nicolae**, (7. XII. 1924), Inginer; Director la Soc. «Astra».
București 5, str. Poterași, 7 A.
668. **Stănescu T. Vasile**, (11. II. 1903), Inginer Inspector General; Sub-directorul Serviciului Apelor din M. L. P.
București 3, str. Solon, 3.
669. **Stark Virgil**, (7. XII. 1924), Inginer; Administrator-Delegat al Soc. Comunale de electricitate Constanța, Directorul Societății I. M. I.
București 3, str. Romană, 5 Etaj III.

670. **Stăuceanu Victor**, (7. XII. 1903), Inginer.
București 3, str. Brutari, 32.
671. **Stavăr Grigore**, (28. I. 1893), Inginer, Antreprenor.
București 2, str. Francmazonă, 16.
672. **Ștefănescu N. Eugen**, (16. XII. 1901), Ing. Inspector General.
București 4, str. Caimatei, 8.
673. **Ștefănescu Mihail**, (7. XII. 1930), Inginer, Direcțiunea Tracțiunii C. F. R.
București 2, str. Petre Maior, 30.
674. **Ștefănescu Paul Gr.**, (23. II. 1907), Inginer; Inspector Principal, Conducătorul Inspecțiunei III de Lucrări a Liniei C. F. R. Brașov - Nehoiiași.
București 2, str. General Manu, 18.
675. **Ștefănescu N. P.**, (3. III. 1888), Inginer Inspector General; Directorul General al «Băncii Românești»; Președinte al Societății Politecnice.
București 3, Bulev. Lascăr Catargiu, 55.
676. **Ștefănescu-Radu Ioan**, (7. XII. 1903), Inginer; Directorul tehnic al Societății generale de gaz și electricitate din București; Prof. la Șc. Politehnică din București.
București 2, str. Transilvaniei, 14 A.
677. **Ștefănescu Sabba**, (1. XII. 1929), Inginer la Institutul Geologic.
București 3, Piața Lascăr Catargiu, 2.
678. **Ștefănescu Victor**, (1. XII. 1929), Inginer, Antreprenor.
București 4, str. Austrului, 32.
679. **Ștefaniuc Nicolae**, (4. XII. 1927), Inginer la Uzinele «Reșița», Direcțiunea Atelierelelor.
Uzinele Reșița.
680. **Steinberg David**, (2. XII. 1928), Inginer.
București 1, Bulev. Domniței, 7 Etaj III.
681. **Steinberg Raul**, (5. V. 1911), Inginer; Biurou tehnic pentru instalațiuni de încălzire centrală și sanitare.
București 1, Bulev. Domniței, 7 Etajul III.
682. **Ștephănescu Victor G.**, (25. IV. 1920), Arhitect-Inspector General cl. I; Consiliertehnic al Ministerului de Comunicații.
București 6, str. Dr. Iatropol, 4 (Parcul Regina Maria).
683. **Sterian Ion**, (30. IV. 1906), Inginer Inspector General; Profesor la Academia de Inalte Studii Agronomice, Inspector general al Școalelor de Meserii.
București 2, str. Tache Ionescu, 14.
684. **Stinghie Bujor N.**, (9. II. 1912), Inginer; Profesor și Director la Școala de Conducători de Lucrări Publice din București,
București 6, Alea Costinescu, 15.

685. **Stinghie Mircea**, (18. III. 1915), Inginer; Inspector Principal la C. F. R.
Buzău, Bulev. Demetriade F. N.
686. **Știrbei Nicolae G.**, (5. IV. 1899), Inginer-șef; Pensionar C. F. R.
București 2, str. Polizu, 6.
687. **Stoica Dumitru V.**, (29. I. 1913), Inginer; Directorul Societății Comunale pentru construirea de locuințe eftine.
București 2, str. Veronica Micle, 2.
688. **Stoica Victor V.**, (7. XII. 1908), Inginer-șef; Director la C. F. R.
București 3, str. Paris 12, Parcul Bonaparte.
689. **Stratilesco Grigore Gh.**, (3. IV. 1894), Inginer Insp. General; Profesor la Școala Politehnică din București.
București 3, Prelungirea Dorobanți, 104.
690. **Stratilesco Ion Gr.**, (7. XII. 1924), Inginer; Șef de secție în Direcțiunea L/D, C. F. R.
București 3, str. Haga, 10.
691. **Stroescu Marin I.**, (7. XII. 1908), Inginer-Antreprenor.
București 4, str. Paleologu, 30.
692. **Stroescu Theodor**, (14. I. 1887), Inginer Inspector General în retragere.
București 1, str. Dianci, 11.
693. **Stroian Gh.**, (2. XII. 1928), Inginer; Șeful secției L. 2, C. F. R., Iași.
Iași, Pavilioanele C. F. R. Râpa Galbenă.
694. **Șutzu N. N.**, (3. IV. 1894), Inginer; Pensionar.
Bacău, str. Neagoe-Vodă, 37.
695. **Szepesy Francisc**, (6. XII. 1925), Inginer; Șeful Fabricii de șuruburi a Soc. U. D. R. din Reșița.
Anina, Jud. Caraș.
696. **Tacit Virgiliu**, (6. III. 1905), Inginer de mine; Administrator delegat al Soc. «Creditul Minier».
Ploești, str. Petre Cinta, 5.
697. **Tacu D. D.**, (16. II. 1894), Inginer-șef.
Frasuleni, com. Sculeni, jud. Iași.
698. **Tănăsescu Alexandru**, (2. XII. 1928), Inginer în Direcțiunea L/D, C. F. R.
București 2, Gara de Nord.
699. **Tănăsescu Gheorghe**, (1. XII. 1929), Inginer; Sub-șef de secție în Direcțiunea Economatului C. F. R.
București 1, str. Azilul de Noapte, 6.
700. **Tănăsescu A. Tudor**, (2. XII. 1928), Inginer; Conferențiar la Școala Politehnică din București.
București 6, str. Salvator, 37.

701. **Tănăsioiu Victor**, (30. IV. 1906), Inginer.
București 1, str. Melodiei, 11.
702. **Țăranu Ion**, (28. XII. 1928), Inginer; Sub-șef de secție
la Inspekția de Intreținere C. F. R.
Iași, str. Carol, 9.
703. **Teleman Aurel**, (2. XII. 1928), Inginer; Șef de serviciu
la Societatea Comunală a Tramvaielor București.
București 3, str. Columb. 11 bis.
704. **Teodoreanu Alexandru**, (2. XII. 1928), Inginer de
mine; Directorul Grupului «Petrul Românesc».
București 1, str. Aron Florian, 2.
705. **Teodoreanu Ion**, (26. I. 1914), Inginer Inspector Ge-
neral; Directorul Indiguirilor și Pescăriilor din Adminis-
trația Generală P. A. R. I. D.
București 5, str. Manu Cavaful, 31.
706. **Teodoreanu Laurentziu**, (8. I. 1895), Inginer; Admi-
nistrador delegat al Societății române de electricitate
«Siemens-Schuckert» S. A. R.
București 1, str. C. A. Rosetti, 23.
707. **Teodorescu C. C.**, (15. XII. 1918), Inginer-șef; Director
Domeniile și Uzinele Reșița.
Reșița.
708. **Teodorescu Grigore**, (6. XII. 1925), Inginer.
București 6, str. Mihail Kogălniceanu, 25.
709. **Teodorescu Nicolae P.**, (2. II. 1899), Inginer Inspector
General; Directorul Serviciului Intreținerii din Direcția
Generală C. F. R.
București 4, Calea Moșilor, 178.
710. **Teodorescu Nicolae V.**, (1. XII. 1896), Inginer Ins-
pector General.
București 3, str. Pia Brătianu, 5.
711. **Teodorescu Petre M.**, (2. XII. 1928), Inginer in Di-
recțiunea de construcții de căi ferate.
București 4, str. Popa Soare, 38.
712. **Teodorescu Ștefan T.**, (2. XII. 1928), Inginer Silvic;
Șeful Ocolului Silvic Jibla.
713. **Teodorescu Vasile N.**, (19. II. 1913), Inginer-șef; Șef
de Divizie Tecnică L/D a C. F. R.
Jibla, Jud. Argeș.
714. **Teodorescu Virgil C.**, (6. XII. 1925), Inginer-șef; Sub-
șef de serviciu C. F. R.
Buzău, str. Smârdan, 1 bis.
715. **Teodoru Dumitru A.**, (1. XII. 1913), Inginer.
București 2, Calea Griviței 337, locuințele C.F.R.
Apartamentul 5, parter.

716. **Teodoru Radu D.**, (2. XII. 1918), Inginer-șef; Directorul Serviciului Construcțiilor al Casei Autonome a Monopolurilor.
București 3, Piața Alex. Lahovari 1-A, Scara C. Etaj II.
Telefon 230/68.
717. **Țărușcanu Ion Virgil**, (2. XII. 1928), Arhitect.
București 6, str. 11 Iunie, 1.
718. **Theodoroff Alex. S.**, (7. XII. 1908), Inginer-șef la Soc. «Creditul Industrial».
București 2, str. General Angelescu, 66.
719. **Theodoroff Nicolae T.**, (4. XII. 1927), Inginer la Atelierele C. F. R. București—Grivița.
București 6, str. Dr. Clunet 7, Parcul Regina Maria.
720. **Theodoru Henri G.**, (29. I. 1913), Inginer; Directorul General al Soc. Anon. «Edilitatea»; Profesor la Școala de Conducători de lucrări publice din București; Asistent și suplinitor la Școala Politehnică din București.
București 3, str. Donici, 7.
721. **Tiberiu Șerban I.**, (7. XII. 1930), Inginer; Direcția Atelierele C. F. R.
București 2, str. Popa Tatu, ...
722. **Țicău Constantin**, (2. XII. 1928), Inginer; Sub-Director în Ministerul Lucrărilor Publice și Comunicațiilor.
București 2, str. Bogdan Vodă, 13.
723. **Tilca Eugen**, (6. XII. 1900), Inginer-șef; Directorul Regiunii Drumurilor de Stat Cluj; Profesor la Școala de Conducători de Lucrări Publice din Cluj.
Cluj, str. Bolintineanu, 9.
724. **Tilschkert Victor**, (7. XII. 1930), Inginer, Casa Autonomă a Drumurilor de Stat.
București 2, str. Știrbei Vodă, 81.
725. **Timotin Alexandru**, (7. XII. 1930), Inginer; Inspector C. F. R., Direcțiunea L/D., Inspecția L. 10 Chișinău.
Chișinău, Pavilionul 34.
726. **Tipărescu Nicolae I.**, (5. XII. 1910), Inginer; Antreprenor.
București 2, str. Dr. Felix, 3.
727. **Tissescu Constantin**, (2. XII. 1928), Inginer la Serviciul Drumurilor al Jud. Buzău.
Buzău.
728. **Țițeica Gh.**, (30. IV. 1906), Doctor în științele matematice; Prof. Universitar; Decanul Facultății de Științe; Membru al Academiei Române.
București 3, str. Dionisie, 80.
729. **Tomescu Ioan St.**, (30. I. 1921), Inginer-șef la C. F. R. Asistent la Școala Politehnică.
București 3, Șos. Bonaparte, 20. Aleia Bonaparte, 4.

730. **Tomoiață Adrian**, (4. XII. 1927), Inginer, Sub-șef de Secție în Direcția Atelierelor C. F. R.
București 2, Atel. Grivița C. F. R. — Locomotive.
731. **Toroceanu Corneliu**, (16. II. 1894), Inginer Inspector General; Directorul Conductelor de Petrol ale Statului.
București 3, str. Dorobanți, 80.
732. **Tóth Geza**, (7. XII. 1930), Inginer; Serviciul Apelor din Minist. Lucrărilor Publice, Regiunea I București.
București 2, str. G-ral Cernat, 12.
733. **Toussaint Albert**, (5. VI. 1911), Inginer Inspector General în retragere.
Galați, str. Unirii, 76.
734. **Trifescu Grigore**, (1. XII. 1929). Inginer; Șeful Depoului de mașini C. F. R.
Oradia Mare.
735. **Trofin P. Ion**, (15. XII. 1905), Inginer-șef; Directorul Societății «Govora Călimănești».
București 2, str. Toma Stelian, 12.
736. **Tudor Ion D.**, (6. III. 1905), Inginer Insp. General; Director Regional al Direcției 7-a a Drumurilor de Stat Iași. Inginer hotarnic.
Iași.
737. **Tudoran Mihail R.**, (5. XII. 1910), Inginer-șef; Ajutor Conducător de Serviciu C. F. R. Șeful Diviziei Bumbești — Livezeni.
Târgu-Jiu, Jud. Gorj.
738. **Tzintzu Ion**, (7. XII. 1908), Inginer Inspector G-ral; Iași, str. Carol, 33.
739. **Ulaholu Barbu**, (14. I. 1888), Inginer; Pensionar.
București 4, str. Plantelor, 41.
740. **Ulescu I. Alexandru**, (9. XII. 1912), Inginer; Directorul Societății «Industria Aeronautică Română» (I. A. R.) Brașov.
741. **Unanian M.**, (29. I. 1913), Inginer.
București 1, B-dul Elisabeta, 97.
742. **Urechă George**, (9. XII. 1912), Maior în rezervă; Inginer electrician; Antreprenor de lucrări publice.
București 4, str. Câmpul Moșilor, 2.
743. **Văcăreșteanu Mihail**, (2. XII. 1928), Inginer, Șef de Secție în Direcțiunea Generală a Construcțiilor de căi ferate.
Tunelul «Teliu», jud. Brașov.
744. **Văideanu C.**, (29. I. 1913), Inginer; Inspector principal în Direcțiunea Atelierelor C. F. R.
București 5, str. Ing. Gh. Popescu, 12.

745. **Vălcovici Victor N.**, (25. IV. 1920), Profesor la Universitatea din București; Facultatea de Științe.
București 1, Universitate, Facultatea de științe.
746. **Văleanu Iacob C.**, (15. XII. 1918), Inginer; Directorul Societății «Metalica».
București 2, str. Sf. Constantin, 2.
747. **Vardala Ion D.**, (9. III. 1896), Inginer Inspector General; Directorul General al Regiei autonome a Porturilor și Căilor de Comunicație pe apă. Telef. 230/83.
București 3, Bulev. Brătianu, 72.
748. **Vasilachi Ioan**, (30. I. 1921), Inginer-șef; Sub-Director și Profesor al Școalei superioare de Arte și Meserii din București.
București 2, str. Polizu, 11.
749. **Vasilescu George M.**, (16. II. 1892), Inginer-șef.
București 3, str. Biserica Popa Chițu, 17.
750. **Vasilescu Grigore C.**, (27. V. 1923), Inginer la Soc. «Electrica»; Asistent la Școala Politehnică; Licențiat al Academiei de înalte studii comerciale și industriale.
București 6, str. Costache Negri, 13.
751. **Vasilescu Ioan C.**, (24. I. 1916), Inginer-șef, C. F. R. Direcția întreținerii.
București 3, str. Grigore Alexandrescu, 21.
752. **Vasilescu-Karpen N.**, (2. III. 1892), Inginer Inspector General; Director și Profesor la Școala Politehnică din București.
București 2, Calea Griviței, 132.
753. **Vasilescu Simeon**, (9. XII. 1912), Arhitect și Antreprenor de Lucrări Publice.
București 4, Bulev. Ferdinand, 72.
754. **Vasiliu Dumitru I.**, (2. XII. 1928), Lt. Colonel, Inginer; Ministerul Armatei, Inspectoratul Geniului.
București 3, str. Washington, 33.
755. **Vasiliu Eugeniu C.**, (25. IV. 1920), Inginer-Antreprenor.
București 4, str. Vornicul Mogoș, 6.
756. **Vasiliu M.**, (30. I. 1921), Inginer.
București 4, str. Dr. Obedenaru, 8-10.
757. **Vasu Liviu**, (7. XII. 1930), Dr.-Inginer, Atelierele de Locomotive C. F. R. București-Grivița.
București 1, Bulevardul Domniței, 18. Etaj I.
758. **Vătămanu George M.**, (4. XII. 1927), Inginer în Direcțiunea Generală C. F. R.
București 2, Calea Griviței, 286.

759. **Vellescu Ion N.**, (4. XII. 1927), Inginer în Direcțiunea Atelierelelor C. F. R. București-Grivița, secția locomotivelor.
București 2, str. Cahul, 3.
760. **Venert Ioan**, (2. X. 1891), Inginer Inspector General; Pensionar; Directorul General al Companiei de Electricitate «A. E. G.».
București 3, str. Latină, 34.
761. **Vercescu Petre P.**, (6. XII. 1909), Inginer-șef; Șef de Serviciu la C. F. R.
București 6, str. Dr. Capșa, 9.
762. **Vezeanu Florea**, (7. XII. 1930), Inginer, Atelierele C. F. R. București-Nord.
București 2, Atelierele C. F. R. București-Nord.
763. **Vidrașcu I. G.**, (3. XII. 1912), Inginer Inspector General; Profesor la Școala Politehnică din București, Administratorul General al P. A. R. I. D.-ului.
București 5, Calea Șerban Vodă, 79.
764. **Vidrașcu Paul I.**, (2. XII. 1928), Inginer Constructor, Directorul Serviciului de Irigații, Asistent la Școala Politehnică din București.
București 1, Calea Victoriei, 88. Etaj IV.
765. **Vignali Ioan**, (2. XII. 1928), Inginer, Asociat în firma «Vignali & Gambara» din București.
București 2, str. Dr. Felix, 66.
766. **Visarion Alexandru C.**, (4. XII. 1927), Inginer în Direcțiunea Atelierelelor C. F. R.
București 2, B-dul Basarab, 87.
767. **Voinescu Ștefan N.**, (4. XII. 1927), Inginer la Atelierele C. F. R. Iași.
Iași, Pavilioanele C. F. R. (Râpa Galbenă).
768. **Voinescu Mircea**, (2. XII. 1928), Inginer, Director la Societatea «Electrică», S. A. și Soc. «Steaua Electrică».
Câmpina.
769. **Vraca Nicolae I.**, (19. II. 1922), Inginer; Șef de Secție la C. F. R.
Sinaia, B-dul Ghica, 94.
770. **Vulcan Ioanide D.**, (7. XII. 1930), Inginer în Ministerul de Instrucție și Culte.
București 1, str. Câmpineanu, 10.
771. **Vuzitas Anastase**, (1. XII. 1929), Inginer la Uzinele Comunale de Gaz și Electricitate din București.
Buzău, str. Târgului, 18.
772. **Wagner Al. M.**, (6. V. 1897), Inginer-șef; Pensionar.
București 1, str. Regală, 12.
773. **Wermescher Victor**, (7. XII. 1930), Inginer, Direcțiunea L/D din C. F. R., Serviciul Tehnic.
București 2, Gara de Nord.

774. **Wild Iuliu**, (6. XII. 1926), Inginer; Birou Tecnic.
Timișoara III, str. Feldioara, 3.
775. **Wolf Erhard**, (24. II. 1910), Inginer; Industriaș.
București 1, str. Sf. Dumitru, 3.
776. **Yarca D. C.**, (1. III. 1892), Inginer; Agricultor.
București 3, Parcul Filipescu, Alea Alexandru, 18.
777. **Zaharia Dan**, (5. VI. 1911), Comandor; Deputat; Inginer E. S. E. din Paris.
București 3, str. Columb, 4.
778. **Zahariade P. A.**, (3. III. 1888), Ing. Inspector General.
București 1, str. Salcânilor, 24.
779. **Zamfirescu Grigore C.**, (6. XII. 1925), Inginer, Industriaș, Constructor de Avioane.
București 4, Parcul Ferdinand, str. F. 105.
780. **Zamfirescu Ramiro**, (18. III. 1915), Inginer-sef; Șeful Serviciului Drumurilor de Stat al Jud. Argeș.
Pitești, str. Purcăreanu.
781. **Zănescu Aurel**, (27. V. 1923), Inginer-șef; Inspector principal de Tracțiune C. F. R.; Conferențiar la Școala Politehnică.
București 2, Bulev. Mihail Ghica, 42.
782. **Zanne N.**, (3. III. 1888), Inginer; Administrator de Societăți, fost Deputat, fost președinte al Camerei de Comerț din București.
București 4, str. Negustori, 1.
783. **Zapan Gr.**, (7. XII. 1924), Inginer de Construcții aeronautice și mecanice, Căpitan de Aeronautică.
Légation de Roumanie, Paris, (17-e) Rue Brémontier, 17.
784. **Zerner Rudolf**, (24. II. 1910), Inginer; Pensionar.
Ploiești, str. I. C. Brătianu, 55.
785. **Zlatco Constantin St.**, (7. XII. 1914). Ing. mecanic, Diplomat al Școalei Politehnice Zürich; Antreprenor de Instalații mecanice, Incălziri Centrale, Instalații sanitare, electrice.
București 6, str. Pasteur.
786. **Zlatco Pascal**, (3. XII. 1906), Inginer-șef; Directorul general al «Creditului Tecnic Transilvănean».
București 6, Bulev. Independenței, 43.

LISTA MEMBRILOR DECEDAȚI

în ultimii 7 ani (dela 1 Ianuarie 1924)

<i>Aisinman Simion</i> , 1929.	<i>Kobici Richard</i> , 1930
<i>Alexandrescu Themis Ion</i> , 1930	<i>Lalescu Traian</i> , 1929
<i>Alexandrescu Nicolae Gh.</i> , 1924	<i>Lazarovici Efrem B.</i> , 1925
<i>Aprihăneanu Ion</i> , 1926	<i>Leurdeanu Gh.</i> , 1927
<i>Bădescu Al. F.</i> , 1930	<i>Lucaci Petre</i> , 1926
<i>Barberis Iosif</i> , 1930	<i>Maimarolu D.</i> , 1926
<i>Brătianu Ion I. C.</i> , 1927	<i>Malcoci D. Mihail</i> , 1928
<i>Brătianu Vintilă I. C.</i> , 1930	<i>Măntulescu Grigore</i> , 1925
<i>Brummer Julius</i> , 1930	<i>Mofoi Ion</i> , 1929
<i>Calian Ion</i> , 1929	<i>Murelli Panait</i> , 1930
<i>Caracostea Gh.</i> , 1931	<i>Murgoci G. M.</i> , 1925
<i>Carp Gh.</i> , 1930	<i>Năsturaș D.</i> , 1930
<i>Catz Jaques</i> , 1924	<i>Neagu Theodor</i> , 1929
<i>Cerchez Gr.</i> , 1927	<i>Negulici I.</i> , 1930
<i>Cerchez Nicu</i> , 1927	<i>Nemeșiu Petre</i> , 1930
<i>Christodulo T.</i> , 1927	<i>Nicolopol Aurel</i> , 1928
<i>Cihodariu C.</i> , 1930	<i>Niculescu B. G.</i> , 1928
<i>Ciocâlțeu P.</i> , 1930	<i>Niculescu N.</i> , 1925
<i>Coandă P.</i> , 1929	<i>Odobescu A. I.</i> , 1925
<i>Corban Chiriac</i> , 1925	<i>Olănescu C.</i> , 1928
<i>Costinescu G. Nicolae</i> , 1929	<i>Opran Gh. N.</i> , 1929
<i>Cotârță Ion</i> , 1926	<i>Ottulescu Scarlat</i> , 1925
<i>Cristescu Vasile</i> , 1929	<i>Pădure G. L.</i> , 1928
<i>Davidescu G. C.</i> , 1927	<i>Panait Gh.</i> , 1926
<i>Dobrovici Efgraf</i> , 1925	<i>Petrescu Achil</i> , 1929
<i>Draqu Th.</i> , 1925	<i>Pop Octavian</i> , 1930
<i>Dumitrescu C. I.</i> , 1926	<i>Popescu Mihail N.</i> , 1928
<i>Enacovici Titus</i> , 1928	<i>Roco Mihail</i> , 1931
<i>Evolceanu Vintilă</i> , 1928	<i>Saligny Anghel</i> , 1925
<i>Gheocalescu Alex.</i> , 1930	<i>Săvulescu Teodor</i> , 1927
<i>Gheorghiu Șt.</i> , 1928	<i>Scutaru Gh.</i> , 1930
<i>Ghircoiași Victor</i> , 1927	<i>Sion Gh.</i> , 1925
<i>Gotterau P.</i> , 1925	<i>Soru S.</i> , 1924
<i>Grant Effigam Robert</i> , 1926	<i>Stamatopol Dimitrie</i> , 1929
<i>Greceanu Gr. N.</i> , 1927	<i>Ștefănescu Nica C.</i> , 1925
<i>Guran C.</i> , 1925	<i>Tănăsescu Ion</i> , 1929
<i>Gutxu Victor</i> , 1925	<i>Teodoru D.</i> , 1930
<i>Haigiescu Dobrogea Ion</i> , 1925	<i>Teodoru D. Ion</i> , 1924
<i>Hagi-Theodoracky Anton C.</i> , 1929	<i>Ulvineanu Eugen</i> , 1928
<i>Harlat L. Alex.</i> , 1927	<i>Uxescu Tr.</i> , 1929
<i>Hendrich Antoniu</i> , 1927	<i>Văsescu C. A.</i> , 1925
<i>Kenzler Maurițiu</i> , 1929	<i>Vlasopol N.</i> , 1926

NOTA. Anul din dreptul fiecărui nume arată data morții.
Pentru membrii decedați mai înainte de 1924 a se vedea
listele publicate în anii precedenți.

ȘEDINȚA SOLEMNĂ A COMITETULUI

din ziua de 26 Decembrie 1930 pentru comemorarea lui

VINTILĂ BRĂTIANU

Ședința se deschide la orele 11 și 30 sub președinția D-lui Inginer Inspector General *N. P. Ștefănescu*.

Prezenți sunt Domnii: *Th. Atanasescu, Luca Bădescu, F. P. Dulfu, Gh. Em. Filipescu, Șerban Ghica, A. Ioachimescu, I. Ionescu, C. Mereuță, C. Orghidan, Gh. Popescu, St. Pretorian, Elie Radu, C. Răileanu, Gr. Stratilescu, G. Țițeica*. Asistă și D-l Censor *C. Budeanu* și D-l *N. Georgescu*, administrator delegat al palatului Societății.

1. D-l Președinte *N. P. Ștefănescu* pronunță Cuvântarea Comemorativă pentru Vintilă Brătianu.

2. D-l Inginer Inspector General *Gh. Popescu* pronunță o cuvântare caracterizând viața și activitatea lui Vintilă Brătianu.

3. D-l Președinte aduce la cunoștința Adunării că înmormântarea s'a fixat pentru ziua de 27 Decembrie, la ora 11. Este de dorit ca să asiste un număr cât mai mare de ingineri.

D-l Președinte regretă că un delegat al Societății Politecnice, nu va avea posibilitatea să pronunțe o cuvântare, de oarece programul stabilit a fixat ca să fie numai patru vorbitori și anume câte unul: din partea *Senatului*, din partea *Camerii*, din partea *Guvernului* și din partea *Partidului Național Liberal*.

4. D-l Președinte roagă Comitetul să aprobe ca în localul Societății Politecnice să se așeze portretele colegilor eminenți dispăruți precum *Ion I. C. Brătianu* și *Vintilă Brătianu* și alții, care ar urmă să fie aleși de o comisiune anume.

5. D-l *C. Orghidan* este de părere să se facă și busturi ori reliefuli de bronz, aceasta însă cu vremea.

6. D-l *C. Răileanu* propune și Comitetul aprobă ca discursurile pronunțate în această ședință să se publice în extenso în Buletinul Societății.

7. D-l Președinte delegă pe D-l Secretar *Șerban Ghica* ca să comunice Presei darea de seamă a Ședinței Comemorative, astfel ca să apară în gazetele de Sâmbătă 27 Decembrie. D-sa mai anunță că a trimis o telegramă familiei din partea Societății. Face apel apoi către domnii membri care ar dori să vorbească sau să scrie despre Vintilă Brătianu. Sala de conferințe și coloarele Buletinului Societății le sunt la dispoziție.

8. D-l *D. Ghermani* anunță că are un asemenea articol pentru Buletin.

Ședința se ridică la ora 12,05.

Aprobat în ședința Comitetului din ziua de 2 Ianuarie 1931.

Președinte, *N. P. Ștefănescu*.

Secretar, *Luca Bădescu*.

Cuvântarea rostită de D-l Președinte, Inginer Inspector General N. P. Ștefănescu :

Domnilor colegi,

Societatea Politehnică și întreaga țară, încearcă astăzi o mare pierdere prin încetarea din viață a patriotului și marelui om de stat, a colegului nostru inginerul Vintilă Brătianu.

Vintilă Brătianu avea o mare încredere în neamul nostru și în special în valoarea inginerilor români.

Axioma lui «Prin noi înșine» concretiza convingerea sa în puterea de muncă și inteligența românului. Această deviză a lui, unii nu au înțeles-o, iar alții au alterat-o.

Vintilă Brătianu a fost un increzător neclintit al vederilor sale, un caracter de piatră și un muncitor fără seamă.

El a fost un mare iubitor și un mare apărător al țării lui, fiind preocupat în tot timpul numai și numai de binele neamului. Acei cari au trăit mai în apropiere de el, știu ce revoltă se năștea în sufletul său când se atingeau drepturile țării sale.

Vintilă Brătianu a fost un mare inițiator. Pe el nimic nu-l speria și avea încredere oarbă în reușita proiectelor sale. Astfel, l'am văzut în diferite situațiuni ce a ocupat ca director general al R. M. S., ca secretar general al ministerului de finanțe, ca primar al Capitalei, ca director la Banca Națională a României și ca ministru, cu cât curaj și convingere a procedat la înfăptuiri noi.

Ca ministru în timpul războiului mondial a dezvoltat o energie de neînchipuit, având în sufletul său, chiar în vremurile cele mai grele în care se găsea țara, încrederea desăvârșită în reușita acțiunii întreprinsă.

Vintilă Brătianu a fost un stâlp susținător al Soc. Politehnice. El a intrat în societate în anul 1894, a făcut parte din comitet timp de 9 ani și a fost timp de 5 ani vice-președinte. El a

mai făcut parte ca vice-președinte și din Comisiunea permanentă pentru construcțiunea localului Societății. În anul 1900 a ținut la Societate o conferință despre «Naviğațiunea pe Dunăre».

Dunărea românească a fost preocuparea sa permanentă, apărând-o cu înverșunare în toate împrejurările când ea a fost pusă în discuțiune. Prin moartea lui, Dunărea românească pierde pe cel mai mare apărător al ei, iar vasele fluviale și maritime românești pierd pe purtătorul pavilionului lor.

Vintilă Brătianu l'am avut pentru ultima dată, în mijlocul nostru în ziua de 11 Martie 1928, cu ocaziunea inaugurării acestui local, când a terminat cuvântarea sa cu următoarele cuvinte: «Societatea Politehică nu este și nu poate fi numai o asociație de profesioniști, numai pentru interesele lor profesionale, ci o adevărată Academie tehnică, în care pe deo parte să se cerceteze problemele noi ce se pun, să dea îndrumările fiecărui moment, să dea prin organizarea și colaborarea ei, paralel cu toate instituțiile tehnice superioare, puțină Corpului tehnic să fie întreținut pe această cale de interes general».

Domnilor colegi,

Să ne reamintim cu pietate de acest scump și ilustru coleg al nostru și mucenic al neamului. Să adăogăm la durerea țării lacrimile membrilor Societății Politehnice și să trimitem familiei lui Vintilă Brătianu expresiunea celor mai sincere condoleanțe ale noastre.

Cuvântarea rostită de D-l Inginer Inspector General Gh. Popescu

Marelui și bunului prieten, îndrumător,
povățuitor și nesecat isvor de pilde ale unei vieți
curate cum e cristalul

VINTILĂ BRĂTIANU

Am fost unul din cei mai neclintii și sinceri devotați ai marelui dispărut. Profesiunea mea, împrejurările și excepționalele lui calități, m'au legat sufletește de dânsul până la moarte. L'am iubit cu slăbiciune, l'am respectat și admirat, fiindcă am fost dintre aceia cari l'am cunoscut în adâncul făpturei lui.

Numeroase și neprețuite îmi sunt amintirile din lungul timp al anilor scurși, cât am avut norocul, ca sub încurajarea și impulsivitatea lui, să pot contribui la înfăptuirea unor mici capitole din mărețul lui program, pe care numai oameni ca dânsul era în stare să-l conceapă și să-l puie în aplicare.

Din scormonirea reminiscentelor trecutului, am putut citi pe figura lui neînsuflețită, acum în urmă la Mihăești, o seninătate impresionantă, care părea că oglindește liniștea sufletească a omului care și-a făcut datoria în lumea prin care a trecut, către sine însuși, către familia lui și mai ales către patria lui.

Această liniște aparentă, pe patul lui de moarte, nu cadră cu momentele ultimei întâlniri pe care am avut-o înainte de plecarea la Mihăești. Era grozav de preocupat de situațiunea țării noastre și din sbucimul întregii lui ființe am putut vedea, pentru prima oară de când l'am cunoscut, extrema lui îngrijorare! Era mai dornic ca oricând ca situațiunea, pe care dânsul o vedea turbure, să fie restabilită, prin ordinea, liniștea și așezarea poporului pe muncă constructivă, cât mai grabnic realizată.

Cine știe, dacă acest sbucium, dacă această extremă îngrijorare nu vor fi contribuit la grăbirea sfârșitului lui, așa de fulgerător!.

Vintilă Brătianu, a fost un om creiat pentru fapte mari!. Încă din copilărie, el iubea adevărul și dreptatea, până la fanatism. El nu suferea să fie contrariat nici odată atunci când i s'ar fi pus în îndoială aceste deosebite însușiri.

Vintilă Brătianu, era fără egal în îndeplinirea datoriei! El nu a căutat nici o dată să se folosească de situațiunea tatălui său, ci prin strădania lui, căuta să dea exemple și altora.

Cine nu știe, că atunci când tatăl său era Prim Ministru și atot puternic în țară, dânsul își făcea serviciul militar cu o punctualitate proverbială și găsea încă timpul de a veni la Școala de Poduri pentru a audiă cursurile anului preparator, al acelei școli.

Modestia și munca lui erau fără pereche!

Conștient de capacitatea, de munca și de inteligența sa, el nu avea nevoie și nu dorea să se folosească de vre-un sprijin altul de cât propriile lui puteri.

Când, după trecerea unui examen greu se înscria în Școala Centrală din Paris, el indica ca ocupațiune a părintelui său, pe acea de «Agricultor» atunci când dânsul era Prim Ministru.

Aflându-se mai târziu de către Directorul Școlii, acesta l'a admonestat că nu a spus adevărul. Tocmai din contră a răspuns elevul, adevărul e de partea mea, căci ocupațiunea de Prim Ministru e vremelnică, acea de agricultor, permanentă.

Dânsul desvolta în școală o muncă fără preget, menținându-și locul întâi între toți streinii. Camarazii săi de lucru, nu știau când doarme, căci îl lăsau noaptea târziu la lucru și îl găseau cel dintâiu dimineața tot la lucru.

Era supus și ascultător la sfaturile părintelui său, care deși îl iubea cu o dragoste nemărginită, totuși nu-i o arătă. Când s'a întors în țară, între alte ocupațiuni la construirea podului peste Dunăre, îi revenea și pe aceea de a face plăți Sâmbăta la lucrători. Aceasta îl plictisea. Plângându-se odată tatălui său, că de aceia a învățat ingineria la Paris?, i se răspunse ca să caute a face de toate, să lucreze în toate direcțiunile, căci cu cât va imagazia cunoștințe mai multe și mai variate,

cu atât își va îmbogăți bagajul intelectual de care va avea să se folosească în viitor.

Invățăturile și sfaturile părintelui său au contribuit în cel mai mare grad în formarea aptitudinilor și caracterului marelui nostru dispărut.

El era de un cavalerism și o noblețe de neînchipuit. Nici odată nu l'am auzit adresând cuvinte de ură contra cuiva, ci mai mult de compătimire. Nu suferea ca din partea prietenilor săi, să i se vorbească nepoliticos chiar de dușmanii lui. El stima cu atât mai mult pe un prieten, cu cât acesta ocolea de a cleveti pe alții.

De câte ori nu l'am auzit spunând că nu e nevoie să grăbiți discreditarea cuiva, căci când un om apucă pe o cale greșită și când persistă în această direcție se discreditează pe el singur.

Judecând firea altora, după firea lui, nu credea niciodată în vorbe, ci cu o răbdare și cu o discrețiune rară, aștepta liniștit faptele, înainte de a lua hotăriri.

Când se întâmpla, foarte rar, ca vre-una din hotăriri să nu fi condus la rezultatul așteptat, își făcea reproșuri singur, și nu se sfia să spuie, în cutare chestiune, voi face ca tata când odată greșind, a mers la Atheneu și a spus poporului, «Am greșit» însă să nu mor până nu voi îndrepta această greșală.

În toate actele lui, în toate hotăririle lui, nu avea în vedere de cât binele obștesc și fericirea țării.

Multe s'au spus de Vintilă Brătianu, fiindcă puțini l'au cunoscut de aproape, puțini au fost acei cari, au putut să-i cunoască înaltele însușiri sufletești, bunătatea și noblețea caracterului lui.

Nu știai ce să admiri în acest om și neprețuit prieten, probitatea, caracterului lui, noblețea firei lui, patriotismul lui înflăcărat, viața lui plină de privațiuni, exemplul cel mai înalt de morală, blândețea sufletului lui, sau cunoștințele lui în toate domeniile științei.

Când în momentele lui libere, găsea timp să istorisească din bagajul lui imens de cunoștințe, rămâneai uimit, cum a putut să și le însușească și să și le apropieze, atunci când politica generală a țării 'i ocupa un timp așa de important.

Secretul acestei prodigioase activități consta în munca intensă de fiecare oră, de fiecare minut.

Animator desăvârșit, el îndemna și sfătuia pe toți cari veneau în contact cu el, să muncească din toate puterile lor pentru binele și propășirea țării.

Nu era nimic care să nu-l intereseze și să nu caute a-l cunoaște cât de aproape.

De câte ori nu l'am văzut stând de vorbă ceasuri întregi cu grădinarul din parcul de la Royat, întrebându-l de metodele întrebuințate pentru buna cultivare a florilor, a plantațiilor, a fructificării arborilor, etc.

Nu-i plăceau petrecerile sgomotoase, ci iubea plimbările în libertatea naturei, și era încântat când constata că omul poate imita natura și perfecționa imperfecțiunile ei.

Tot ce i se părea mai perfect, el dorea să fie adaptabil în țara noastră.

Uite vezi, îmi spunea el câte odată, noi generațiile actuale, avem în avantajul nostru experiența altor țări, cari au trecut prin multe greutăți, făcând și multe greșeli, pe cari noi în cursul dezvoltării noastre, am putea să le sărim și să adoptăm de o dată tot ce există mai perfect în alte țări mai moderne. Trebuie să trimitem cât mai mulți tineri în America spre a se familiariza cu metodele de acolo, spre a le aplica și noi, într-o zi.

Acesta era omul care își sacrifică fiecare clipă a gândirii lui, pentru fericirea țării noastre.

Faptele acestui fiu superior al țării sunt așa de strălucite și numeroase, încât ar trebui volume întregi pentru a fi descrise și cunoscute.

Vor vorbi generațiile viitoare ce a făcut Vintilă Brătianu pentru țară; iar patriotismul lui, va servi pildă neperitoare acestor generații.

Acest patriotism, exalta coardele simțitoare ale acelor cari ascultau frumoasele lui discursuri.

Una din chestiunile dragi sufletului lui, a fost acea cunoscută sub numele de «*Chestiunea Dunărei*». Scrierile și discursurile lui în această chestiune, vor rămâne memorabile. Hotărât apărător al libertății desăvârșite a acestui mare fluviu ce

curge în cel mai lung parcurs în țara noastră, el a apărut cu îndârjire respectarea drepturilor noastre suverane. Sfaturilor și încurajărilor pe care el ne-a dat-o cu autoritatea și personalitatea sa, se datoresc succesele pe cari le-am recoltat în stabilirea regimului actual al Dunărei.

În dragostea pe care a avut-o pentru Dunăre, el și-a legat numele de creiarea Navigațiunii Românești pe acest fluviu.

Ca inginer, el și-a păstrat iubirea neclintită pentru corpul din care a făcut parte, având convingerea profundă că cea mai mare parte din dezvoltarea economică a acestei țări, se datorește muncii, priceperii și devotamentului acestei bresle.

Din schițarea acestor câtorva amintiri apare figura marelui om, care în toate direcțiunile a lăsat urme neperitoare, astfel încât numele lui va fi trecut la locul de onoare în istoria Neamului Nostru.

VINTILĂ BRĂTIANU

La 23 Decembrie 1930, a murit cel mai mare român, Vintilă Brătianu, omul către care se îndreptau speranțele noastre, ale tuturor, în împrejurările mai mult decât grele prin care trece astăzi țara.

Dacă este adevărat că prima condițiune ce se cere unui mare șef este caracterul, nu este mai puțin adevărat că Vintilă Brătianu a fost, în această privință, o pildă neîntrecută.

În viața mea am avut cinstea de a cunoaște pe cei mai de seamă bărbați de Stat pe care i-a avut România în ultimile trei decenii. Dacă unii dintre aceștia puteau fi considerați superiori lui Vintilă Brătianu prin strălucirea talentului lor, nici unul dintre ei, — dar absolut nici unul, — nu l'a întrecut în frumusețea incomparabilă a caracterului, în patriotismul său arzător, în iubirea de tot ce e românesc, în puterea lui uimitoare de muncă, în profunzimea gândirii, în judecata luminată a oamenilor și faptelor, în prevederea aproape profetică a împrejurărilor și în soluționarea chibzuită a problemelor celor mai grele.

Intrucât am fost unul dintre cei mai intimi prieteni ai săi și zilnic colaborator timp de 16 ani neîntrerupți, îl cunoșteam, poate, cum nu-l cunoșteau decât membrii familiei sale. Era un apostol! Dealmintrelea prietenii lui, familia lui, cu toții, îl socoteam astfel.

Pentru el ambiția, dorința de situațiuni, de onoruri și de glorie, nu existau. Iubirea lui de patrie și de neam era atât de puternică, încât toate celelalte sentimente ale sale, ori cât de mari erau ele, — și erau

nobile, frumoase și curate, — rămâneau pe al doilea plan. Acei ce l'au cunoscut într'adevăr pe Vintilă Brătianu au putut să-și dea seama cât de mare era acel om cu o aparență atât de simplă și de o modestie fără seamăn.

În toate faptele mari săvârșite de Partidul Național Liberal în ultimii 30 de ani, Vintilă Brătianu a avut un rol important, căci el a fost colaboratorul cel mai intim al genialului său frate Ion I. C. Brătianu, pe care'l idolatriza.

Toate lucrările pentru studiul și pentru realizarea marilor acte și reforme întreprinse de partidul liberal, ca exproprierea, sufragiul universal, războiul pentru întregirea neamului, etc. au găsit în Vintilă Brătianu pe cel mai luminat, mai capabil, mai energic și mai devotat colaborator.

În timpul marelui război dela 1916 până la 1918 am fost tovarășul lui de muncă. Era, la acea epocă Ministru de Război și mai în urmă Ministrul Materialului de Război. Activitatea lui în acel interval, a fost nu numai prodigioasă, dar pot spune salvatoare pentru situațiunea României.

Voi cita numai un fapt: reorganizarea armatei în Moldova. Această reorganizare, care a dat țării puțința de a obține «Mărășeștii», a fost în întregime opera lui Vintilă Brătianu. A luat cele mai chibzuite măsuri pentru complectarea cadrelor armatei făcând noi recrutări, revizuiind scutiții, reformatii, etc. și le-a executat cu o energie cumplită, astfel încât armata a putut avea efectivele necesare apărării ei. A reușit apoi, în împrejurările catastrofale în care ne găseam, să aprovizioneze armata cu subzistențele, echipamentul, armamentul și munițiunile trebuitoare. Ar fi prea lung ca să arăt aci în detaliu, munca titanică a acestui colos al datoriei. Se cunosc doar rezultatele: România a rezistat victorios la atacurile armatei germane comandate de unul din cei mai mari Mareșali ai ei.

Tot lui Vintilă Brătianu i se datorește și faptul că

armata română nu a fost înglobată în armata rusă, că Rușii n'au putut obține că drumurile de fer din Moldova să treacă sub administrațiunea lor, și că tot personalul de seamă al serviciilor publice ale țării și toată industria cu mașinile și lucrătorii ei, să nu fie duse în Rusia.

Vintilă Brătianu, alături cu Ion I. C. Brătianu și cu valoroasa noastră armată au salvat și au mărit țara.

Atât de încrezător în victoria finală a Aliaților era Vintilă Brătianu, încât la Iași, în timpurile cele mai grele, în timpul «Păcii dela București», el ne pune pe noi, colaboratorii săi, să lucrăm la alcătuirea planului de organizare a României Mari!

Nu mai vorbesc de activitatea și de opera săvârșită de el ca Ministru de finanțe între anii 1922—1928. Ea este prea cunoscută și ne dăm seama că astăzi, în criza în care ne sbatem, lipsa lui e o nenorocire pentru țară.

Avea atât de mare încredere în poporul român, încât deviza lui «prin noi înși-ne» pornea din convingerea adâncă că avem și inteligența și energia necesare pentru a ne ridica prin mijloacele, eforturile și voința noastră. Departe de a fi xenofob, el nu recurgea la sprijinul străinătăței decât atunci când avea convingerea că țara poate să-și satisfacă angajamentele luate și poate remunera cum trebuie capitalul străin investit.

El spunea dese ori: *«nu recurg la ajutorul străin, la capitalul străin, decât atunci când sunt convins că am făcut în țara mea tot ceea ce se poate face pentru ridicarea ei: un budget echilibrat, o monedă sănătoasă, ordine în cheltueli, ordine în serviciile publice, programe economice bine chibzuite și executate. Numai atunci pot cere ajutorul străinătăței, căci numai atunci sunt sigur că îmi voi putea ține angajamentele cu sfințenie».*

Era omul politic care avea astăzi, mai mult decât oricare, încrederea străinătății.

Familia Brătianu a pierdut până acum trei membrii ai săi: Ion Brătianu, Ion I. C. Brătianu și Vintilă Brătianu. Toți trei au ilustrat numele acestei mari familii; toți trei figurează în fruntea oamenilor mari ai României de odinioară și ai celei de astăzi, la înfăptuirea cărora au contribuit atât de mult; toți trei vor rămâne nemuritori în istoria țării.

Cei doi din urmă au fost membrii ai Societății Politecnice. Societatea noastră poate fi mândră că a avut în sânul ei două din cele mai mari figuri ale neamului.

TANCRED CONSTANTINESCU

Inginer Inspector General

fost Ministru

Membru al Societății Politehnice

VINTILĂ BRĂTIANU

În ajunul sărbătorilor de Crăciun, în dimineața zilei de 23 Decembrie, o veste neașteptată a întristat toate sufletele românești.

Vintilă Brătianu, marele patriot, eminentul om de stat, animatorul energiilor naționale, inspirator al credinței pasionate în virtuțile și viitorul acestui popor, slujitor neobosit și susținător neadormit al intereselor generale, exemplu viu al integrității și cinstei, făuritor tacit dar tenace al întregirii neamului, s'a stins subit la Mihăești, unde, părăsind un moment arena de luptă, se dusesse la moșie ca să găsească un scurt răgaz de odihnă.

În liniștea și reculegerea zilelor de Crăciun, lumea a putut să reflecteze mai profund și să-și dea mai bine seama de golul imens lăsat prin această dispariție în viața noastră publică, pe care el o domina prin însușirile sale superioare și capacitatea sa indiscutabilă.

În vremurile acestea de desorientare și nestabilitate, de sgomot sterp și superficialitate, de materialism și scădere morală, Vintilă Brătianu întrupa printre puțini calitățile alese ale rasei, înfățișa o normă de viață și un simbol de statornicie, către care se îndreptau toate privirile și toate nădejtile.

* * *

Nu este act mare înfăptuit în ultimele decenii în această țară, nu este mișcare socială sau economică sortită să consolideze așezămintele ei interioare sau să mărească prestigiul ei în afară, la care Vintilă Brătianu să nu fi avut o parte importantă prin patriotismu-i înflăcărat, cunoștințele sale multilaterale, aptitudinile-i de bun organizator și munca sa metodică și fecundă.

Nu intră în căderea mea să relev contribuția covârșitoare a lui Vintilă Brătianu în domeniul social și politic; modest colaborator al său aproape un sfert de veac, mai mult pe tărâmul tehnic, edilitar și într-o cîtva economic, la Primăria Capitalei, la Societatea Govora Călimănești etc., voi încerca să schițez câteva din faptele ce cunosc și unele trăsături din personalitatea acestui mare român, pe care norocul m'a făcut să-l întălnesc de la începutul carierei mele, de cînd n'am încetat de a avea pentru dănsul un adevărat cult.

* * *

Cariera inginerească.

Vintilă Brătianu prin studiile și începuturile activității sale precum și prin cunoștințele și spiritul constructiv și metodic pe care le-a aplicat în diversele domenii în care a slujit țara, a fost unul din distinșii reprezentanți ai breslei ingineresti și corpul nostru tehnic îl revendică cu o justă mândrie.

El a fost inițiat în această ramură de neuitatul Gheorghe Duca, pentru care păstrase o amintire scumpă plină de admirație.

După studii strălucile la Școala Centrală din Paris, de unde a obținut diploma de inginer la vîrsta de 23 ani, a fost însărcinat la Uzinele Creusot cu supravegherea lucrărilor de construcție ale podului dela Cerna-Vodă, luate în întreprindere de către Compania Five-Lille, iar la reîntoarcerea în țară a colaborat cu regretatul Saligny la execuția podului.

Dela 1896 ca Director al Regiei Monopolului Statului, iar apoi ca secretar general al Ministerului de Finanțe și în general în toate funcțiunile importante pe care le-a ocupat, a pus în evidență aptitudinile sale de tehnician pătrunzător și administrator destoinic, precum și marea grijă care îl caracteriza pentru interesele Statului. Numai după o practică profesională asiduă și o pregătire îndelungată în ruajul administrativ al Statului, a îmbrățișat cariera politică, care era marea sa chemare și în lungul căreia una din preocupările sale constante, a fost rezolvirea tuturor problemelor financiare și economice care interesau țara.

Activitatea sa economică și tehnică s'a imprimat în nume-

roase directive și lucrări însemnate, la a căror realizare adesea numele i-a rămas anonim, dar pe care el le-a inspirat, le-a îndrumat și le-a dat posibilitatea de realizare. Una din operele sale este și organizarea pe baze moderne a navigației pe Dunăre.

* * *

La Primăria Capitalei.

Primariatul din 1906—1910 al lui Vintilă Brătianu în Capitala țării, unde a desfășurat o muncă uriașă, venind în fiecare zi la lucru primul, înainte de orele 7 dimineata, a fost o epocă de înflorire, pe care colaboratorii săi nu o vor uita niciodată, iar cetățenii orașului o vor pomeni cu recunoștință din generație în generație. El a stabilit o tradiție și a produs o emulație printre primarii cari au urmat, nu numai în Capitală dar și în celelalte orașe. Dela acea epocă datează cele mai importante reforme și opere edilitare din București, ca: reorganizarea serviciilor comunale, descentralizarea celor tehnice prin înființarea sectoarelor, desăvârșirea planului de sistematizare, construcția noului abator, centrala electrică dela Grozăvești, tramvaiele comunale, proiectul general al canalizării orașului, desăvârșirea captării apei dela Ulmi, întinderea rețelei și introducerea contoarelor de apă pentru înfrânarea risipei, diferite hale de cartier prevăzute cu frigorigere, numeroase școli, dispensare, trotuare și pavaje în cartierele mărginașe, etc. La aceste lucrări nu s'a mulțumit numai a participa în rolul de conducător, ci a fost un adevărat colaborator, punând la contribuție cunoștințele sale tehnice și discernământu-i luminat. Lucrările menționate au însemnat un imens progres în alcătuirea noastră orășenească și au fost făcute cu o deosebită chibzuință, fără sarcini grele pentru bugetul comunei.

Dar mai presus de toate ele au fost realizate cu mijloace proprii și prin tineri ingineri români, conform devizei sale devenită proverbială «*prin noi înșine*», deviză privită de unii cu scepticism sau ironizată în forma ei exclusivistă, dar care, apieciată la justa ei accepțiune, este de fapt un crez puternic, care mută munții și doboară obstacolele.

* * *

Printre colaboratori.

Convins de calitățile înnăscute ale rasei, într'un timp când domnea încă neîncredere în forțele naționale, Vintilă Brătianu a știut să insufle tinerilor colaboratori încrederea în sine, să îmboldească inițiativele timide și să trezească energiile latente.

El a avut o deosebită sollicitudine pentru ingineri, în munca pozitivă și creatoare a cărora vedea un factor esențial al consolidării și propășirii noastre economice.

Un tineret dornic de muncă era atras către acest pasionat animator, de acel farmec, pe care numai un caracter drept, un suflet entuziast și o muncă desinteresată pentru un ideal pur le pot răspândi.

Și dacă aproape s'a uitat că numele lui este legat de anumite înfăptuiri, aceasta se datorește faptului, că Vintilă Brătianu în modestia și dragostea lui pentru tineret, făcea abstracție de aportul său personal și se eclipsa, lăsând pe cei inițiați sau îndrumați de el să se bucure singuri de meritele creațiunei. Bucuria lui era de a constata, că românul posedă aptitudini prețioase și este și singur capabil de realizări delicate, când i se oferă ocazia.

Ce diferență între această tactică și atitudinea acelor cari, fără a fi contribuit la ceva nici cu gândul nici cu inima, se împăunează, grație situației lor, cu toate meritele, descurajând eforturile reale rămase obscure.

* * *

Stimularea energilor românești.

Cu concursu-i direct sau indirect, sau numai sub imperiul ideilor lui, s'a creat încetul cu încetul o atmosferă prielnică de stimulare a energilor românești, necunoscută până la el. Cu oameni și capitaluri din țară au luat ființă o sumă de întreprinderi tehnice, industriale și financiare, al căror rol important în economia generală a țării nu poate fi tăgăduit de nimeni. În această epocă de adevărată renaștere, inițiativele dinăuntrul țării se trezeau ca sub o baghetă magică, fiind

chemate la o viață de acțiune și de luptă, pentru a-și disputa locul pe acest pământ românesc, păstrat și reintregit cu atâtea jertfe.

De mersul tuturor acestor întreprinderi el n'a încetat de a se interesa în mijlocul grijilor și ocupațiilor lui cele mai absorbitoare.

La instituțiile streine existente, Vintilă Brătianu a luptat pentru respectarea strictă a proporției de personal român, prevăzută în legi și statute.

Acelaș spirit l'a condus la o luptă aprigă contra concesiunilor streine și la neadmiterea capitalurilor din afară decât numai sub formă de colaborare, fără încătușarea și înăbușirea vieții noastre proprii industriale și economice. În acest sens, în calitate de primar, a înființat, contra celor mai înverșunate împotriviri cari ar fi descurajat pe oricare altul, Societatea Tramvaielor Comunale care a succedat vechei concesiuni expirate. În noaptea când, în ciuda tuturor manoperilor la care se dăduse vechea concesiune pentru a stânjeni funcționarea noiei Societăți Comunale, s'au crestat șinele de tramvae din str. Academiei pentru a permite încrucișarea unei linii noi, care nu intra în cadrul vechei concesiuni, s'au rupt definitiv, cel puțin pentru Capitala țării, lanțurile de oțel ale unui regim perimat, pentru a se afirma dreptul la viață și vigoarea întreprinderilor românești.

Vintilă Brătianu a pregătit deasemenea municipalizarea realizată mai târziu, a distribuțiunii iluminatului electric și forței motrice a Capitalei, eliberându-se orașul de o concesiune străină oneroasă. Pentru el, era o axiomă că izvoarele de lumină și energie, atât de strâns legate de înlesnirea și progresul vieții orășenești, trebuie să se găsească în mâna autorităților, pentru a nu deveni un monopol la discreția particularilor. Sămânța aruncată de marele patriot, a început să rodească în conștiința și sufletul multora, geloși de orgoliul național și de neatârarea noastră economică. Astăzi, când vremuri vitregi s'au abătut asupra țării și un val de aservire economică o amenință din exterior, aceasta va contribui desigur la sporirea rezistenței noastre și la mobilizarea forțelor proprii de care dispunem.

Vintilă Brătianu nu admitea nici ca proiectele de lucrări să fie făcute de străini și mai puțin, ca lucrările însăși să fie executate de antreprize străine. În caz de nevoie, el prefera a trimite în călătorii de studii pe inginerii săi pentru a vizita și studia lucrările similare.

* * *

Ridicarea Stațiunilor balneo-climatice.

Pătruns de marea importanță economică a stațiunilor balneare și climatice și cu scopul de a reține în țară sumele enorme ce se aruncă anual peste graniță de către vilegiaturistii noștri, s'a străduit să ridice aceste stațiuni la nivelul celor din apusul Europei și, ca un început, a întemeiat Societatea Govora Călimănești, sub auspiciile căreia aceste două stațiuni ale Statului au fost radical prefăcute.

În calitate de vice președinte a avut un rol efectiv la întocmirea programului Societății și la proiectarea tuturor lucrărilor, intrând uneori până în cele mai mici detalii. Cu ce viu interes urmărea ridicarea treptată, în locul ruinelor lăsate de Stat, a stabilimentelor somptuase și instalațiunilor moderne de hoteluri și băi. La organizarea diferitelor exploatari, până și la aranjarea parcurilor și în general a părții estetice a stațiunilor, n'a lipsit de a da sfaturi și idei, norme și directive, îsvorite dintr'o experiență încercată, un simț innăscut al frumosului și un spirit meticulos de observație. Cu calitățile sale de bun gospodar, a dat indemnuri sănătoase, făcând viabilă această întreprindere, care din cauza sezonului prea scurt are o rentabilitate mică.

Inutil de a adăoga, că grijile și munca depusă de Vintilă Brătianu ani de zile, au fost cu totul desinteresate. Mai mult chiar, neputând urma el însuși cura la Govora, în ale cărei ape — puse pentru prima oară în valoare de către ilustrul său părinte — avea o deosebită încredere, ținea a plăti cu prețul băilor servite, apa minerală ce i se trimetea pe spesele sale la Mihăești.

* * *

In zilele războiului.

În timpul războiului, după prima parte a campaniei în care servisem pe front ca pontonier, în ultimul timp sub ordinele rusești, am avut ocazia de a-l întâlni la Iași, uude fusesem repartizat la serviciul baracamentelor; lupta mai dârză se susținea atunci pe frontul sanitar contra tifosului exantematic. Aflând că învățasem rusește și posedam engleza, m'a transferat la Ministerul materialului de război, însărcinându-mă cu o misiune specială pentru a mă duce la Londra, cu ultimile comenzi pentru armată și populația civilă (Decembrie 1917 — Ian. 1918), drum pe care trebuia să'l fac traversând Rusia în plină revoluție. N'am să uit niciodată cu ce calm și calcul rece, în acele vremuri tulburi în care multă lume își pierduse cumpătul, Vintilă Brătianu prepara, lucrând zile întregi cu personalul Ministerului, listele de comenzi și cu ce grije părintească le-a chibzuit, refăcându-le de mai multe ori, până s'a convins că nimic nu era uitat și că proporțiile diferitelor posturi erau bine păstrate. Aceasta se petrecea în perioada cea critică când, puțin în urmă, s'au rupt relațiile noastre cu Rusia, țara noastră fiind încercuită, astfel că nu i s'a mai putut trimite nimic din afară. Liniștea și seninătatea pe care le-am văzut în Vintilă Brătianu, atât când mi-am luat rămas bun dela dânsul la plecarea pe front, cât și mai târziu la Iași în vremuri de desnădejde pentru mulți, mi-au dat putere să suport cu neclintită încredere în viitor, peripețiile și privațiunile războiului.

* * *

Dragostea pentru cultură.

Vintilă Brătianu se instruia în mod continuu cu asiduitate, documentându-se minuțios în toate direcțiunile. Era un enciclopedist care avea cunoștințe precise în domeniile cele mai variate, ceea ce îi dădea o superioritate vădită în afacerile de Stat. A ținut conferințe și a publicat monografiile și numeroase articole cu subiecte economice, în chestiunea Dunării, problema petrolului, etc., Perfect informat asupra istoriei și

resurselor morale și materiale ale neamului, desprindea din perspectiva trecutului, cu o încredere lucidă, viziunea unui viitor înfloritor, pentru realizarea căruia, considera ca o datorie imperioasă pentru orice bun român, o muncă continuă, serioasă și cinstită. De aceea viața lui ni se înfățișează ca un apostolat al muncii desinteresate pentru binele obștesc, isvorâtă din o dragoste nestrămutată pentru țară și o adâncă încredere în destinele ei.

Atât în vreme de războiu cât și în timp de pace, îl vedem luptător neobosit, fie la cârmă, fie la veghe, pentru a conduce sau îndruma la limanul dorit barca patriei.

* * *

Cultul moralei. — Caracterul.

Vintilă Brătianu era omul principiilor morale inflexibile, ale acelor principii, care în negura vieții, plină de atâtea contingente, servă de faruri luminoase ce jalonează drumul cel bun. Pe cât era de sever și aspru în fața abaterilor dela acele principii, pe atât era de blând și îngăduitor față de greșelile celor cu bune intențiuni, atunci când cinstea și buna credință nu puteau fi puse la îndoială.

Pentru el primă întotdeauna interesul general, cu orice alte interese ar fi venit în conflict, indiferent dacă prin această tactică displăcea deseori intimilor sau prietenilor săi. Ca primar în rezolvirea cererilor particulare sau solicitărilor de funcțiuni, nici odată nu lua hotărâri fără a consulta pe șefii serviciilor respective. Soluțiile pe care le dădea sau preconiza, erau impregnate de vecinica preocupare a interesului general, de grija viitorului și a respectării principiilor de dreptate.

De exemplu, în chestiunea ajutorării funcționarilor publici de către administrațiuni, prin împrumuturi cu dobândă mică și termen lung pentru a-și construi locuințe, critica aspru tendințele izolate de a se favoriza anumite categorii sau persoane, acordându-li-se uneori cu mult peste nevoile lor proprii, în loc de a se stabili norme precise, care să se aplice în mod echitabil tuturor claselor de funcționari.

Contrar părerilor acelor ce nu l-au cunoscut, intransigența

lui avea rădăcini adânci în stratul convingerilor încercate, fiind în schimb accesibil la orice discuție obiectivă și gata a primi o idee care nu era a sa, dacă era bine susținută. Era prietenos și plin de atențiune pentru acei pe cari îi aprecia, independent de credințele lor, iar cu cei umili precum și în viața particulară era de o bunătate nebănuită.

Dela Govora mergeam câte odată, vara, să-l văd la moșia sa din apropiere și, scoborând dealul Mihăeștilor, m'am simțit întotdeauna reconfortat de bunele sale sfaturi, simțămintele lui frumoase, felul său de a fi modest și simplu.

Ce contrast între omul pe care un sfert de veac l'am cunoscut în Vintilă Brătianu și cel creat de adversarii săi, cu care a avut de luptat neîncetat, punându-i-se piedici la niște înfăptuiri cari n'au întârziat a triumfa prin temeiul și utilitatea lor.

* * *

Viața nobilă a lui Vintilă Brătianu a fost întreagă închinată binelui țării. Cu concepția înaltă a lui Socrate — exprimată către Criton atunci când acesta voia să-l elibereze din închisoare — a pus mai presus ca iubirea către el și ai săi, iubirea de patrie și zi cu zi s'a jertfit, lăsând posterității icoana măreață a unui martir al neamului și a unei virtuți fără egal.

* * *

Funerariile.

Guvernul a hotărât să-i facă lui Vintilă Brătianu funerarii naționale.

Doamna Lia Brătianu, în o scrisoare adresată D-lui Președinte al Consiliului de Miniștrii, a acceptat acest omagiu meritat adus defunctului său soț, cu rugămintea ca Statul să nu suporte nici o cheltuială, spre a se respecta și cu acest prilej sentimentele cunoscute ale defunctului.

La conacul dela Mihăești, unde corpul său neînsuflețit a așteptat câteva zile pentru a fi transportat la Florica, a fost un nesfârșit pelerinaj. Numeroși intelectuali și mii de țărani

din comunele învecinate, cari au avut ocazia să prețuiască bunătatea lui sufletească și îndemnurile lui înțelepte, au defilat cu jalea în ochi în fața sicriului.

În dimineața zilei de 27 Decembrie, după oficierea serviciului divin P. S. S. Arhiereul Nifon, în o cuvântare înălțătoare, a reamintit marile însușiri sufletești și viața rodnică a lui Vintilă Brătianu. Trenul mortuar însoțit de familie a pornit din Stația Govora spre Florica. În toate gările pe unde a trecut, era adunată o lume imensă și s'au rostit cuvântări. La Pitești trenul a fost întâmpinat de elita orașului, iar D-l I. Purcăreanu, amic devotat al defunctului, a ținut o cuvântare mișcătoare. La Florica, sicriul a fost scoborit din tren și depus pe un afet de tun.

Dela gară cortegiul, în frunte cu preoții, a pornit spre capela dela Florica, urmărit de mii de oameni, veniți din toate colțurile țării, spre a aduce ultimul omagiu corpului neînsuflețit al lui Vintilă Brătianu. Sicriul a fost depus în interiorul capelei unde mulțimea a început să treacă prin fața catafalcului. Nici o decorație, nici o floare. Sobrietatea care l'a caracterizat în viață a fost respectată și la moartea sa. Pe figura lui se vedea încă cunoscuta-i bunătate și blândețe, — reflex al marelui său suflet, — și seninătatea omului care și-a făcut cu prisosință datoria în viață. Lângă sicriul, înconjurat de familie și prieteni, stau vrednica sa soție, D-na Lia Brătianu, ingenunchiată și fiul său Vintilă, sdrobiți de durere.

La orele 10 I. P. S. S. Patriarhul Miron a oficiat un serviciu divin după care, înconjurat de P. S. S. Episcopii Ghenadie al Buzăului, Nichita al Argeșului și un numeros sobor de preoți și urmat de asistență, au scoborât pe pajiște și au oficiat prohodul în fața sicriului adus pe brațe.

Toată asistența avea ochii udați de lacrimi.

Au ținut cuvântări P. S. S. Nichita, Episcopul Argeșului, în numele bisericei, D-l Mihai Popovici Ministrul de finanțe în numele guvernului, D-l Traian Bratu în numele senatului, D-l Gen. Condeescu în numele armatei, D-l I. Duca în numele Partidului național liberal.

La orele 12,45 trista ceremonie a luat sfârșit, corpul defunctului fiind depus în criptă.

Cu toată rigoarea anotimpului, în care natura este amortită, un soare rar, sol al viitoare ei redeșteptări și al speranței, răspândea razele lui calde, iar priveliștea în depărtare părea scăldată în o feerie de lumină. Lumea a coborât tăcută spre drum, plină de un sentiment de pietate și totdeodată de nădejdi în viitorul neamului, din care au răsărit asemenea fii, a căror amintire va fi pildă de urmat și isvor de inspirație.

Fie ca sufletul său să se odihnească în pace, iar de pe dealul Florichii unde repauzează alături de iluștrii săi părinte și frate, geniul său bun să planeze deasupra poporului pe care atâta l'a iubit.

Ing. D. GERMANI

Prof. la Școala Politehnică din București.

ZINCAREA SÂRMELOR DE FIER ȘI OȚEL

O COMPARAȚIE ÎNTRE ZINCAREA CALDĂ ȘI ELECTROLITICĂ

IONEL FLOAȘIU

Inginer

Zincarea are de scop protejarea sârmei în contra ruginei și coroziunii prin acoperirea ei cu un strat subțire de zinc, zincul fiind un metal care rezistă bine la oxidațiune.

Cele două procedee principale de zincare sunt *zincarea caldă* și *zincarea electrolitică*. În ambele procedee înainte de zincare sârma trebuie curățită de oxid, unsori sau alte impurități, pentru că numai la o suprafață metalică curată se poate obține o bună aderență a stratului de zinc.

Cel mai vechiu procedeu, care se practică deja de 100 de ani, este zincarea la cald. Sârmele, după curățire, parcurg o baie de zinc topit la o temperatură care variază între 430 — 500° C, și astfel se depune pe ele un strat de zinc. Din baia de zinc sârmele trec prin niște degajatoare cu ajutorul cărora se poate varia întru câțva grosimea stratului depus și apoi sârmele se rebobinează pe tambure în formă de colaci. Primul strat care se depune este un aliaj de zinc și fier, apoi se depune zincul care a fost topit în baie cu toate amestecurile lui. Instalațiile se pot executa pentru zincarea deodată a 8—50 fire de sârmă.

Tot de procedeul zincării calde țin și alte două sisteme mai noi și anume sistemul Sherard, așa numita sherardizare și sistemul Schoop. La sherardizare se pune fierul cu zinc în stare pulverizată și nisip în un tambur ce se învârteste încet și la o temperatură ceva mai joasă de 420° C, punctul de topire al zincului. La procedeul Schoop zincul topit se

stropeste pe fier cu ajutorul aerului la o presiune mare. Aceste două procedee nu se pot aplica cu succes la zincarea sârmelor și se utilizează la zincarea altor obiecte.

Procedeul mai nou este zincarea electrolitică, care în ultimii zece ani a luat o foarte mare dezvoltare. Aici sârmele formând catodul, parcurg o soluție de săruri de zinc în cari sunt atârinate plăci de zinc, cari formează anodul. Curentul electric utilizat este de joasă tensiune de ca 2 — 6 volți, iar amperajul variază după mărimea instalației, numărul și grosimea firelor de sârmă precum și grosimea dorită a stratului de zinc, între 500 — 5000 amperi. Sub acțiunea curentului electric moleculele de zinc se desfac de pe anodi intră în soluție și se depun pe sârmă formând un strat uniform și omogen de zinc pur. Instalațiile electrolitice se fac de asemenea pentru zincarea deodată a 8 până la 50 de fire. Zincarea pe cale electrolitică a eliminat toate inconvenientele și dezavantajele zincării la cald pe cari le vom arăta mai jos, și astfel a ajuns să dispute întâietatea zincării la cald. Este natural ca un procedeu așa de vechiu și atât de răspândit să-și mai aibă adepții lui, cari din cauza conservatismului și a inerției să nu recunoască superioritatea zincării electrolitice. Este și greu și mai ales costisitor ca instalații mari existente să fie transformate de azi pe mâine în instalații electrolitice. Totuși această superioritate a fost deja îndejuns dovedită prin cercetări și procedee științifice cari nu mai lasă nici o îndoială. În urma acestui fapt zincarea electrolitică a câștigat un teren enorm atât în America cât și în Europa. În Europa sunt deja instalații electrolitice cari consumă cca. 600.000 amperi și produc zilnic cca. 1200 tone sârmă zincată. În România uzinele Industria Sârmei S. A. Cluj din Câmpia Turzii sunt prevăzute cu trei instalații mari electrolitice cari au o capacitate de producție anuală de cca. 3000 tone sârmă, zincată. După informațiunile noastre există și una sau două mici instalații calde, cari sunt însă deteriorate și deja de mult nu mai funcționează.

În compararea zincării la cald și a celei electrolitice va trebui să avem în vedere următoarele criterii:

1. Calitatea și durabilitatea stratului de zinc, rezistența lui contra agenților atmosferici și a altor acțiuni corosive.

2. Rezistența și adeziunea stratului de zinc.
3. Flexibilitatea și tenacitatea stratului de zinc.
4. Desimea, coeziunea și uniformitatea stratului de zinc.
5. Rezistența stratului la eforturi mecanice de uzură.
6. Schimbarea proprietăților mecanice ale sârmei după zincare.

Vom analiza punct cu punct aceste criterii la ambele procedee citând diferite păreri și experiențe a diferiți autori precum și experiențele noastre și vom evidenția prin aceasta superioritatea zincării electrolitice a sârmei din toate punctele de vedere.

ad. 1) Este fapt verificat de toți chimiștii, că zincul pur, liber de orice alte amestecuri, rezistă mai bine contra coroziunii. Cercetări îndelungate făcute de Prost, Müller, Patterson, Vernon, American Zink Institut, etc. au învederat, că în primul rând amestecuri de fier, apoi amestecuri de antimon, cositor, plumb etc. în zinc, accelerează coroziunea. (Vezi Dr. Ing. H. Bablik «Grundlagen des Verzinkens» editura Julius Springer, Berlin).

În zincarea la cald stratul de zinc nu este din zinc pur ci conține și amestecuri de fier, plumb, antimon, cadmiu și cositor. Zincul din comerț conține de regulă 98% zinc și 2% metalele amintite. La aceasta se mai adaugă și faptul, că oala în care se topește acest zinc este din fier, așa că și din acest fier precum și din sârme se mai aliază o parte din fier cu zincul. La zincarea la cald se formează mai întâi un aliaj de zinc și fier și apoi urmează stratul propriu zis de zinc cu impuritățile amintite.

Din contră la zincarea electrolitică, chiar dacă anozii de zinc sunt impuri, stratul de zinc constă numai din zinc pur, neformându-se nici un strat de tranziție cu aliaj de fier și zinc, ceea ce este de altfel în natura electrolizei.

Din acest fapt rezultă, că un strat de zinc la zincarea electrolitică este mai durabil, rezistă mai îndelungat contra coroziunii ca unul de aceeași grosime la zincarea caldă.

Agenții atmosferici cari produc coroziunea, atacă mai greu zincul pur decât aliajele de zinc în special aliajul cu fier și alte metale electronegative cari survin la zincarea caldă.

Acest fenomen se poate explica prin un fel de electroliză, și anume în prezența umezelii se formează un element galvanic între zinc și fier și celelalte metale, la care zincul formează electrodul de descompunere (Vezi Dr. Ing. H. Altpeter: «Die Herstellung der Flusseisen und Stahldrähte» și Pfanhauser: Galvanotechnik).

Așa dar nici zincul pur nu oferă o absolută siguranță contra coroziunii, astfel că și sârmele zincate electrolitic se acoperă cu timpul cu un strat de oxid, însă aici lipsește amintita electroliză de distrugere. Acest strat de oxid curat oferă apoi, după cum se știe, o protecție și mai mare ca zincul contra continuării coroziunii.

La cercetarea stratului de zinc se mai folosește și azi proba de imersiune în soluție de sulfat de cupru și apă. Este o metodă neexactă care nu dă o icoană clară și care favorizează pe nedrept zincarea caldă față de zincarea electrolitică, deoarece nu se ia în considerare că zincul pur este mai rezistent și mai durabil contra coroziunii decât aliajele de zinc. În această privință citez constatările făcute de profesorul Charles F. Burgess expuse în volumul lui Pfanhauser «Die elektrolytischen Metallniederschläge (Galvanotechnik)» apărut în editura Julius Springer, Berlin, (pagina 547):

«Burgess se declară contra probei de imersiune în sulfat de cupru ca criteriu pentru calitatea zincării și siguranța contra ruginirii. Diferite caete de sarcini oficiale, învechite, prescriu pentru sârmele zincate un anumit număr de imersiuni de câte un minut, care trebuiesc suportate de sârme cu anumite diametre, fără ca suprafața sârmei să se acopere cu un strat continuu de aramă. Prima probă de imersiune în sulfat de cupru determină în mod relativ sau mai bine zis aproximativ, cât zinc este depus pe o anumită suprafață; dar la această probă survin deja neregularități dacă de ex. zincarea electrolitică, la care se utilizează zinc pur, se compară cu zincarea caldă unde zincul este amestecat cu o mulțime de metale străine ca: fier, antimon, plumb etc. Ori tocmai puritatea zincului depus pe obiectele pe cari vrem să le protejăm este în primul rând indicatoarea durabilității stratului, deoarece s'a verificat, că zincul pur, dacă este așe-

«zat pe fier în mod uniform și des, nu poate fi distrus așa ușor, pe când aliajele zincului cu alte metale electronegative se distrug extraordinar de rapid prin formarea de elemente de scurt circuit (în prezența umezelii). Chiar pe acest fapt se bazează marele avantaj al zincării electrolitice față de zincarea caldă, că este suficient și un strat mai subțire. Este timpul ca autoritățile să ia o decizie, ca această probă de imersiune învechită în urma apariției procedului electrolitic, să se înlocuiască cu altă metodă mai justă, care să aibă de scop constatarea purității zincului și fixarea unei cantități minime de zinc conform necesităților».

Pentru constatarea rezistenței zincului pur și al aliajelor de zinc contra coroziunii s'au făcut și se fac nenumărate încercări atât în laborator, cu acid sulfuric și acid clorhidric de diferite concentrații, prin proba stropirei cu sare etc., cât și practic, prin expunerea sârmei influenței agenților atmosferici. S'a constatat, că agenții atmosferici atacă cu mult mai repede sârma zincată la cald, așa că aceasta își pierde curând culoarea devenind mată și închisă, pe când cea zincată electrolitic își păstrează mai mult timp culoarea. Ori schimbarea culorii este un semn că agenții atmosferici au început deja să atace stratul de zinc. Probele din laborator cu acid clorhidric și sulfuric, și proba stropirei cu sare etc. sunt de asemenea favorabile sârmelor zincate electrolitic. Astfel de ex. Burgess a găsit prin probe cu acid sulfuric că un strat de zinc electrolitic, care avea numai a treia parte din greutatea stratului de zinc depus prin zincare caldă, a avut aceeași rezistență la coroziune ca și acesta din urmă, așa că la același strat de zinc raportul rezistenței este 10 : 1 în favorul zincării electrolitice.

Toți factorii competenți sunt acum în căutarea unei probe care să elimine inconvenientele probei de imersiune. Cea mai bună și justă metodă ar fi metoda gravimetrică, adică constatarea greutății zincului pe unitatea de suprafață. Sunt deja metode și aparate gravimetrice (de ex. aparatul Ströhlein) cu cari se poate lucra destul de rapid. Este drept, că proba de imersiune este mai comodă și nu răpește atâta timp ca celelalte, din care cauză se păstrează încă. Fie că s'ar introduce

în caetele de sarcini metoda gravimetrică, fie că din motivul de mai sus s'ar perzista la proba de imersiune în tot cazul va trebui neapărat să se țină seama și de puritatea zincului în așa fel ca la zincarea electrolitică, să se prevadă greutatea mai mici de zinc pe unitatea de suprafață la proba gravimetrică, sau un număr mai mic de imersiuni la proba de imersiune în sulfat de cupru, decât la zincarea caldă.

În Germania, Austria, Cehoslovacia și în general aproape în toate țările sârmele zincate și ghimpate din comerț (zincare electrolitică) au următoarele straturi de zinc :

Sârme cu diam. de	1	— 1.5	m/m	— 35	— 45	gr. zinc pe	1	m ²
»	»	»	»	1.5	— 2	»	— 40	— 60
»	»	»	»	2	— 2.5	»	— 60	— 70
»	»	»	»	2.5	— 3.5	»	— 70	— 80
»	»	»	»	3.5	— 4.5	»	— 80	— 90
»	»	»	»	4.5	— 6	»	— 90	— 110

S'a constatat, că aceste straturi de zinc sunt suficiente la zincarea electrolitică, dând o siguranță mare contra ruginirii. La cerere și pentru sârme speciale cum sunt sârmele de telefon și telegraf se poate pune un strat cu 20—60% mai mare decât cifrele de mai sus fără ca adheziunea zincului să sufere. Se poate merge și mai departe cu grosimea stratului de zinc, însă aceasta nu mai are sens și nu este necesar la zincarea electrolitică.

Mai amintim, că adeziunea stratului de zinc este invers proporțională cu rezistența sârmei care se zincuește. Deci la sârmele de fier tare și la sârmele de oțel este necesar ca straturile de zinc să fie mai subțiri.

Un mare avantaj al zincării electrolitice este că grosimea stratului de zinc se poate fixa cu cea mai mare exactitate. Grosimea acestui strat se poate varia foarte ușor atât prin schimbarea amperajului curentului electric cât și prin schimbarea vitezei cu care sârma trece prin bae.

La zincarea caldă acest lucru nu este posibil decât cu foarte mare aproximație. Și aici se poate regula încâtva prin degajatoare, prin viteza sârmei și prin temperatura zincului, însă această regulare este foarte aproximativă în comparație cu preciziunea dela zincarea electrolitică.

ad. 2) Rezistența și adeziunea zincului pe fier trebuie să fie cât se poate mai mare pentru ca la îndoiri, facerea de noduri și alte manipulații, zincul să nu crape, sau să se de-

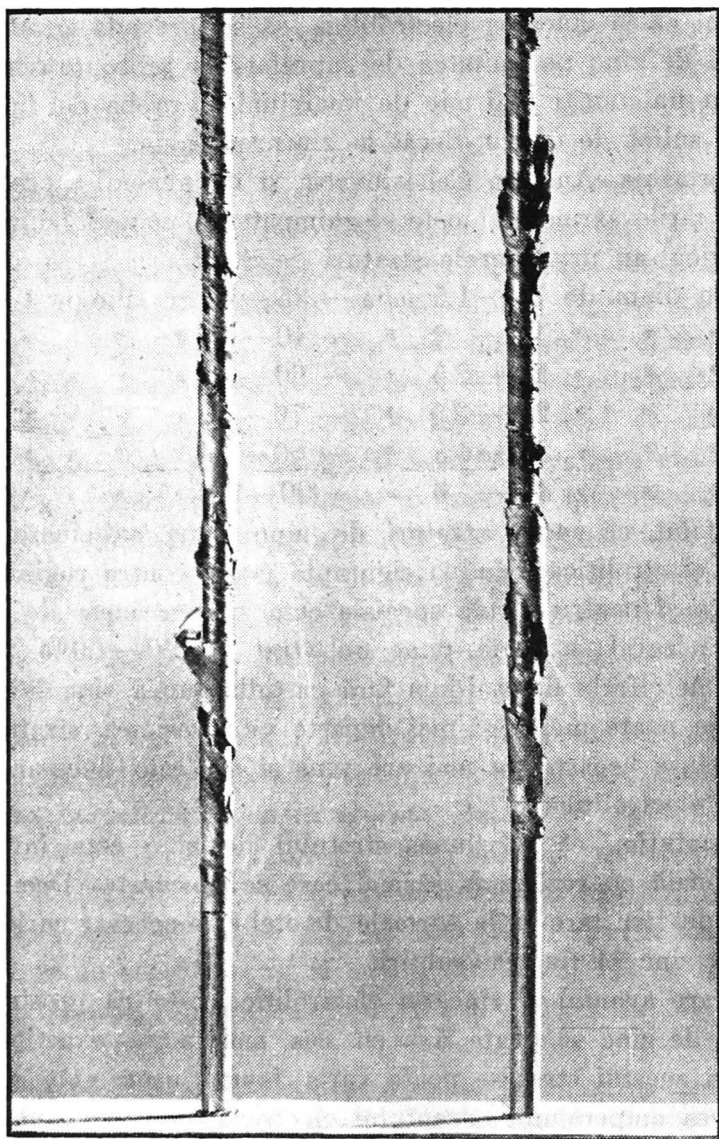


Fig. 1. Sărmă zincată cald supusă la torsiune.

terioreze și astfel să descopere fierul expunându-l oxidării și coroziunii. S'au făcut încercări de desfacere a stratului de zinc și s'au constatat următoarele rezistențe de adeziune:

la zincarea caldă 117 kg. / Zoll²

» » electrolitică 217 » »

(Vezi Pfanhauser «Galvanotechnik» pagina 548).

Acelaş fapt se poate verifica şi cu încercările la torsiune. Încercări repetate executate în laboratorul nostru au arătat că pe când la sârmele zincate electrolitic stratul de zinc este perfect aderent chiar şi după numărul total de torsiuni la care rezistă sârma (15 — 100 torsiuni după grosimea ei) la sârma zincată cald după câteva torsiuni se desface zincul. (Vezi fig. 1 şi 2) Dr. Ing. Hermann Altpeter în cartea sa «Die Herstellung der Flusseisen und Stahldrähte» la pagina 157 afirmă cum că aliajul de zinc-fer la zincarea caldă ar fi una din cauzele, cari fac ca stratul de zinc să fie mai puţin aderent, şi el mai cauzează şi o fragilitate a sârmei, care se manifestă prin diminuarea numărului de flexiuni şi torsiuni.

Încercări de torsiuni ca cele din Fig. 1 şi 2 au fost executate în nenumărate rânduri în laboratorul nostru mecanic la sârme de telefon şi telegraf, cari conform caetelor de sarcini trebuie să aibă un strat de zinc foarte gros. Sârmele zincate electrolitic sunt sârme de telefon zincate după procedeul Langbein-Pfanhauser cu decapaj şi degresaj electrolitic, iar cele zincate la cald sunt sârme de telefon primite dela C. F. R. şi P. T. T. şi au fost livrate din străinătate. Cu toate că grosimea stratului de zinc este invers proporţională cu aderenţa stratului, totuşi vedem, că la zincarea electrolitică stratul deşi gros, a rămas aderent după torsiuni efectuate până la ruperea sârmei.

ad. 3) Marea tenacitate şi flexibilitate a stratului de zinc la zincarea electrolitică în raport cu zincarea caldă este azi recunoscută chiar şi de partizanii zincării calde. Zincul pur este cu mult mai flexibil şi mai maleabil decât aliajele zincului. În privinţa tenacităţii şi flexibilităţii, caetele de sarcini cer proba incolăcirii sârmei zincate pe un cilindru cu diametrul de 10 ori mai mare ca diametrul sârmei, fără ca stratul de zinc să arate crăpături. Sârma zincată electrolitic îndeplineşte condiţii cu mult mai grele decât aceasta, ca de exemplu înfăşurarea pe diametrul propriu cum este cazul la sârma ghimpată. O dovadă de marea tenacitate şi flexibilitate a stratului de zinc electrolitic este şi proba de torsiune amintită la punct 2). Pentru invederarea tenacităţii prof. Burgess a făcut şi încercări de laminare, cari toate au dat rezultate favorabile

pentru zincarea electrolitică. Sârmele zincate la cald nu suportă toate aceste încercări, or este știut că toate sârmele zincate orice întrebuințare li s'ar da, sunt expuse la astfel de

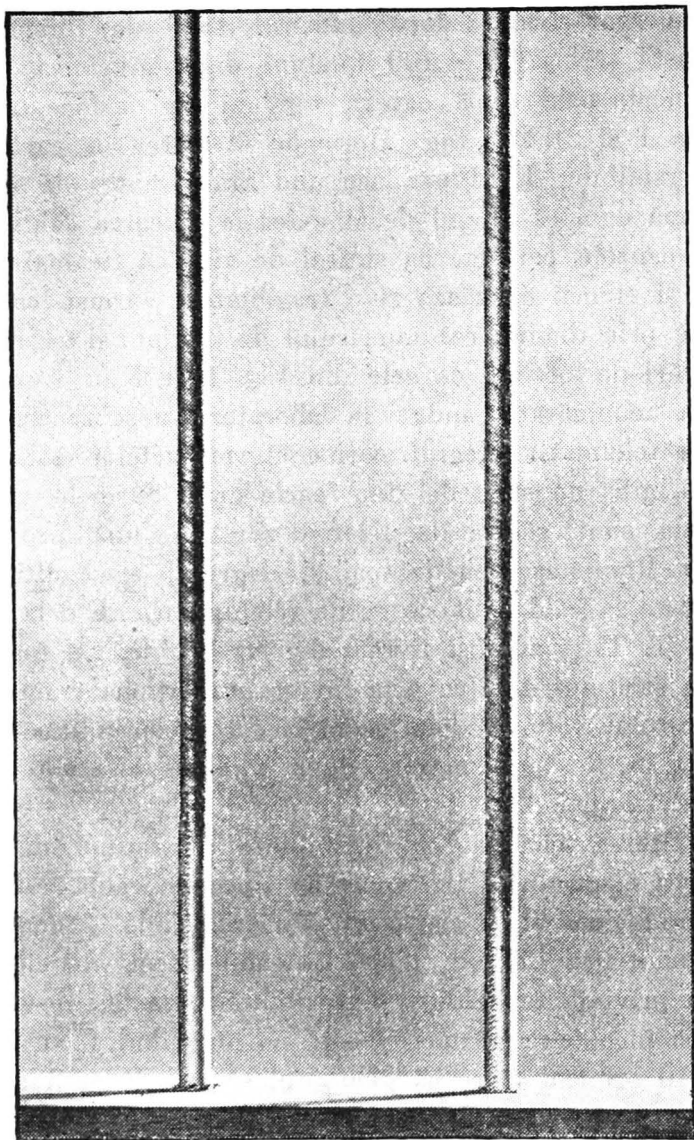


Fig. 2. Sârmă zincată electrolitic supusă la torsiuni.

eforturi de torsiune, flexiune etc. și orice început de crăpare sau deteriorare a stratului de zinc este deja un început de ruginire a sârmei.

ad. 4) Încercări microscopice nenumărate dovedesc, că stratul de zinc la zincarea electrolitică este perfect uniform pe toată suprafața sârmei, iar structura lui este omogenă, fină și densă.

Acest lucru se explică prin natura operației și prin faptul, că firul de sârmă la zincare trece prin soluție la distanțe egale de anozii de zinc. Din contră la zincarea caldă stratul este neomogen, neuniform, și anume se poate observa, că partea de jos a sârmelor, cum ies din baia de zinc, are un strat mai gros ca partea de sus, din cauză că zincul lichid are tendința să curgă în jos. Mai departe se observă, că stratul de zinc are o structură mai rară, mai poroasă, și este știut, că porozitatea ajută în mare măsură coroziunea. În această privință în Pfanhauser «Galvanotechnik» pagina 549 se spun următoarele :

«Porozitatea ajută în mare măsură coroziunea. Din cercetări «microscopice s'a putut constata o porozitate extraordinară «la zincarea caldă, astfel de pori se pot vedea chiar și cu «ochii liberi, dacă ținem stratul de zinc contra luminei. S'a «constatat, că liniile de contact între cristalele în formă de «flori de ghiață, cari caracterizează suprafața obiectelor zincate la cald, sunt marcate de o mare mulțime de fisuri a «stratului de zinc».

În acest loc cităm niște păreri și aprecieri americane și engleze în privința calității zincării calde și electrolitice. În revista americană: «The Iron & Coal Trades Review 18.7.1930» unde se vorbește despre instalațiile de zincare ale uzinelor de sârmă Oakfield, se face o descriere și o comparație amplă între cele două procedee de zincare. Articolul este foarte judicios, prezintă diferite diagrame și fotografii microscopice și ajunge la următoarele concluzii :

1) «Procedeul electrolitic asigură în întregime un strat de «zinc pur, în loc de aliaje de zinc ca la procedeul cald.

2) «Zincul pur nu numai că este cel mai bun mijloc de «protecție contra coroziunii, ci este totodată și foarte malleabil, nu se desface, și nu prezintă crăpături, când sârma «este supusă la flexiuni, torsiuni, etc. deoarece aderă bine.

3) «Grosimea stratului de zinc este foarte uniformă, (la zincarea electrolitică)».

În revista engleză «The Ironmonger» din 25 Ianuarie, 3 și 4 Mai 1930, găsim trei articole interesante cu privire la zincarea sârmelor. Două articole a-le lui L. D. Whitehead scot

în relief marile avantaje ale zincărei electrolitice față de cea caldă, iar articolul lui Geoffrey K. Rylands pledează pentru procedeul cald (un procedeu perfecționat supranumit Crapo). Argumentările lui Ryland sunt atât de slabe încât oricine va citi în mod obiectiv acest articol, va rămâne cu impresia fermă, că procedeul electrolitic este în toate privințele superior celui cald. Aceasta cu toate că procedeul cald Crapo este procedeul cel mai perfecționat al zincărei calde, iar cel electrolitic despre care tratează Whitehead nu este cel mai perfect, căci în special în Europa s'a ajuns azi la instalații electrolitice cu mult mai moderne și mai economice.

Cele mai noi cercetări cu privire la calitatea stratului de zin au fost făcute de Henry Thurner și Smith prin analize spectrale și metoda gravimetrică, și confirmă iarăși în toate privințele superioritatea zincărei electrolitice.

ad 5) Rezistența stratului de zinc la eforturi mecanice (sgăriere, frecare etc.) este egală la ambele zincări. Pentru aceasta s'au făcut încercări punându-se probe de sârme într'un tambur cu nisip și cuarț. S'a pus în mișcare acest tambur și după un anumit timp s'au măsurat diferențele de greutate. La ambele procedee cantitatea de zinc pierdută a fost egală.

ad 6) Un mare inconvenient al zincărei calde este faptul, că sârma, trecând printr'o baie de zinc de $430 - 500^{\circ} \text{C}$, își schimbă cu totul însușirile mecanice, ca rezistența, alungirea, rezistența la flexiuni și torsiuni. La zincarea electrolitică unde zincarea se face la temperatura ambiantă proprietățile sârmei rămân aproape aceleași și după zincare. Numai rezistența la flexiune și torsiune scade cu ceva în urma faptului, că sârma trebuie decapată în acide ca și la zincarea caldă. După o depozitare la ca. 120°C , sârma își revine suportând aproape aceleași flexiuni și torsiuni ca și înainte de zincare.

În diagramele alăturate (Fig. 3 și 4) vedem variația proprietăților sârmei înainte și după zincare. Încercările s'au făcut în laboratorul nostru mecanic pe o lungime de 260 metri, făcându-se încercări la câte 20 metri. La sârma electrolitică rezistența și alungirea rămân aproape neschimbate, iar flexiunile și torsiunile scad în măsură mică. La zincarea caldă rezistența nu numai că scade considerabil, dar prezintă tot

odată și mari neuniformități, ceea ce este în legătură cu încălzirea ei în baia de zinc. Acest fapt iucă nu a fost relevat mai pe larg de nici un autor deși prezintă o importanță foarte mare. Chiar dacă presupunem că toate sârmele se încălzesc uniform la temperatura de $430 - 500^{\circ}$, adică la tem-

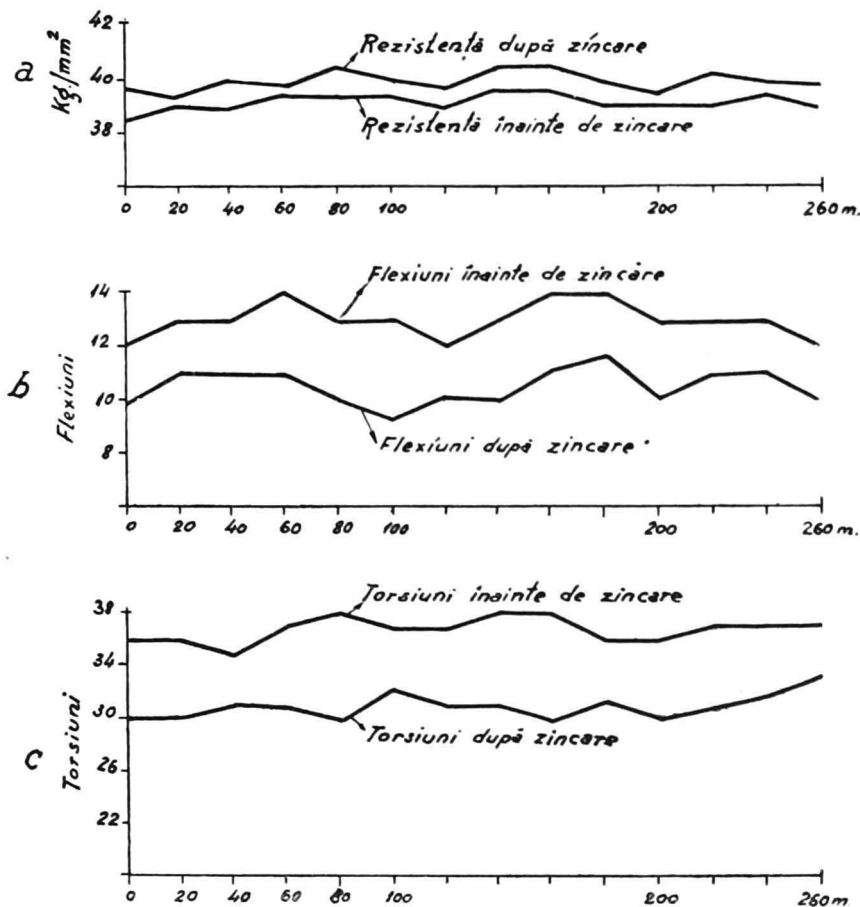


Fig. 3.-- Variația însușirilor mecanice la sârmele zincate electrolitic.

peratura băii de zinc, trebuie să relevăm că o încălzire la aceste temperaturi, cari sunt mai joase decât temperaturile normale de recoacere, implică deja în sine neuniformități în variațiile însușirilor mecanice ale sârmei, la care se mai adaugă și faptul, că la aceste temperaturi există și pericolul ca sârmele să devie fragile (vezi Werkstoff-Handbuch, Stahl & Eisen, Blauwärme, Blausprödigkeit, Blaubrüchigkeit). Dacă însă mai luăm în considerare și împrejurarea că nu toate sâr-

mele ajung uniform la temperaturile de mai sus, ci după grosimea firelor și iuteala prin baia de zinc, aceste încălziri variază în limite largi și dacă mai considerăm, că din ace-

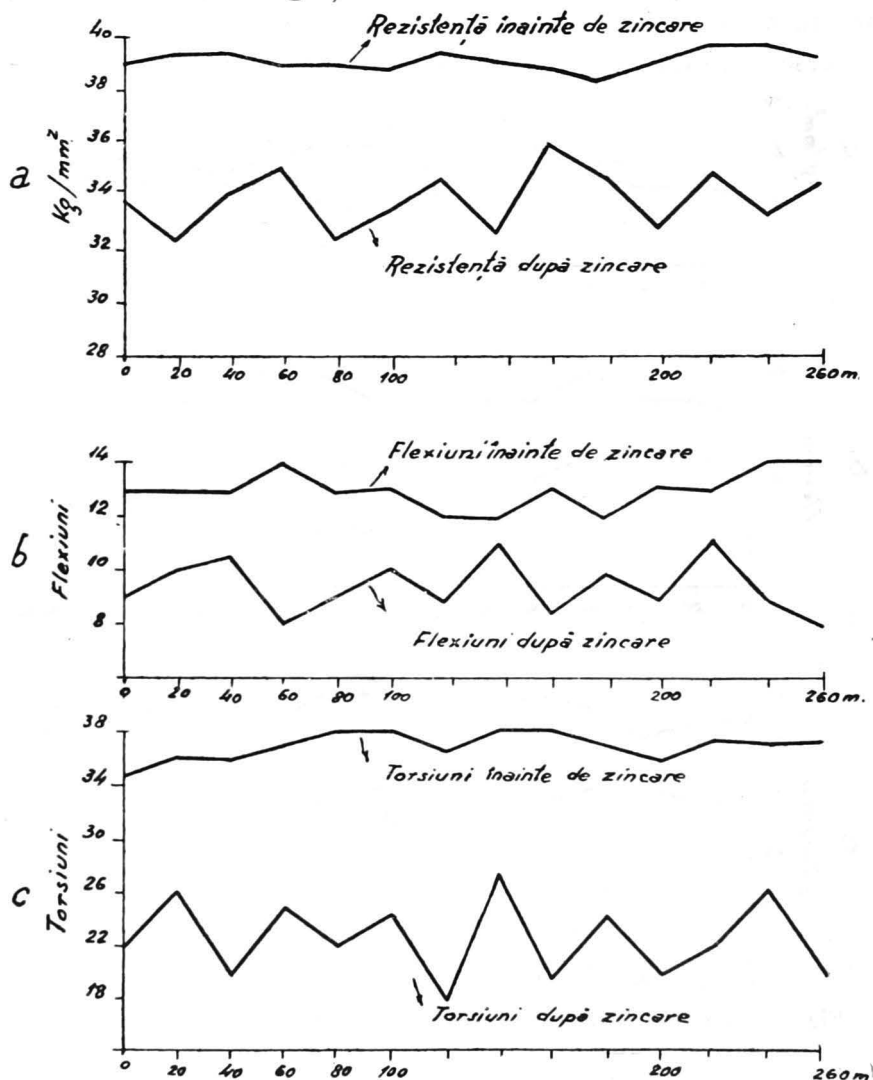


Fig. 4.—Variația însușirilor mecanice la sârmele zincate cald.

leași motive sârmele după ieșirea lor din baea de zinc se răcesc iar în mod neuniform, atunci ne putem explica ușor marile variații ale proprietăților mecanice a sârmelor zincate cald, cum se vede clar din diagramele alăturate. Din acest motiv zincarea la cald a sârmelor de calitate, ca sârme de fier semitari și tari și sârme de oțel întâmpină greutăți mari

(Vezi Dr. Ing. Bablik: Grundlagen des Verzinkens pag. 100 — 104 și Dr. Ing. Altpeter «Die Herstellung der Flusseisen & Stahldrähte» pagina 156 — 158). Zincarea caldă are atâtea surse de erori, ca temperatura băii de zinc, iuțea sârmelor, mărimea bazinului cu zinc, formarea aliajilor de zinc (Hart-zinc) răcirea sârmei la eșirea din baie etc. în cât este aproape imposibil să se poată zinca cu succes sârme de calitate cu proprietăți precise. Aici se pot zinca numai sârmele obișnuite de fier, fără cerințe deosebite.

Este interesant, că autorii citați H. Altpeter și în special Bablik sunt partizani mai mult sau mai puțin ai zincării calde. și totuși din cărțile lor am găsit foarte multe argumente în favoarea zincării electrolitice. Mai facem în această privință câteva citări:

«Pe lângă zincarea la cald cea electrolitică ocupă primul loc între procedeele de zincare, un loc pe care și l'a câștigat prin lucrare curată la temperatura ambiantă, prin eliminarea gazelor dăunătoare ale zincării calde, și prin calitatea ireproșabilă a stratului de zinc.

«Zincarea caldă, prin tratamentul cald al sârmelor, are o influență foarte mare asupra proprietăților sârmei.

«Pericolul stricărei sârmelor prin tratament greșit este cu mult mai mare la zincarea caldă decât la cea electrolitică.

«Mantaua de zinc tare, la zincarea caldă, cauzează sârmelor o mare fragilitate, care se manifestă prin scăderea numărului de flexiuni și torsiuni. Această este și cauza că la foarte multe sârme se desface stratul de zinc.

«(Dr. Ing. H. Altpeter, Die Herstellung etc.).

«Adausuri de antimon, cadmiu, cositor, fier și plumb grăbesc coroziunea zincului.

«Zincarea caldă este bună, însă nu este potrivită pentru acele obiecte, a căror rezistență nu trebuie să se schimbe.

«Sunt de mare influență schimbările proprietăților mecanice cari survin la zincarea caldă.

«Încălzirea care survine la zincarea caldă, asemănătoare cu fragilitatea albastră. (Blausprödigkeit) cauzează fragilitatea fierului».

(Dr. Ing. Bablik «Grundlagen des Verzinkens»).

Zincărei electrolitice i se reproșează de unii că nu poate produce straturi de zinc așa de groase ca zincarea caldă. Nu este just, deoarece prin mărirea amperajului și micșorarea vitezei sârmei se pot obține straturi tot așa de groase. Este însă o mare greșală când se cer straturi de zinc prea groase, cum se cer de regulă aproape în toate caetele de sarcini ale autorităților. Cu cât stratul este mai gros, cu atât aderența zincului este mai mică la ambele proceduri de zincare. Cu cât stratul este mai gros, cu atât el se crapă mai ușor sau se desface la eforturile de îndoire și răsucire, deschizându-se astfel o ușiță pentru coroziune. Se cere un strat mai gros de zinc, pentru a da sârmei o durată mai lungă și se ajunge tocmai la rezultatul contrar. Există așa dar o limită a grosimei stratului care este indicată de aderența zincului. Am văzut mai sus, că la zincarea electrolitică, stratul fiind mai aderent, mai uniform și mai dens, și fiind compus din zinc pur, poate fi mai subțire și cu toate acestea are aceiași durabilitate ca și stratul de zinc mai gros al procedeului cald.

Deasemenea se mai reproșează de unii că sârmele zincate electrolitic nu sunt așa de strălucitoare și frumoase la culoare ca cele zincate la cald. Este adevărat, că primele sârme zincate electrolitic erau mai mate și în general nu erau așa de frumoase ca celelalte. În instalațiile perfecționate de azi însă s'a ajuns deja ca și culoarea sârmei zincate electrolitic să fie tot așa de strălucitoare. Dar chiar dacă nu s'ar fi ajuns la acest lucru, noi credem că nu culoarea și aspectul primează ci durabilitatea stratului de zinc, care după cele expuse este incontestabil mai mare la zincarea electrolitică.

Dacă mai adăugăm, că zincarea electrolitică este prevăzută azi cu decapaj și degresaj electrolitic, cari permit o curățire perfectă a sârmei înainte de zincare, că zincarea se face la temperatura ambiantă în aer mai curat, lipsit de gazele dăunătoare ale zincărei calde, cari periclitează sănătatea lucrătorilor, atunci putem afirma că din toate punctele de vedere zincarea electrolitică este superioară zincărei calde.

O CASĂ DE RAPORT ÎN BUCUREȘTI

DATE TEHNICE ȘI SECȚIUNI DE BETON ARMAT

C. LUCULESCU

Inginer

În numărul precedent al buletinului am făcut o descriere generală a imobilului Clădirea Românească din Piața Senatului.

Vom încerca acum să arătăm câteva elemente tehnice care au fost avute în vedere la proiectarea sistemului de rezistență și vom completa această sumară expunere arătând unele dificultăți întâmpinate la executarea lucrării.

Fundațiunile au fost proiectate pe baza rezultatelor date de sondaje. S'a găsit până la cota de cca 4 m. pământ de umplutură. Sub această cotă natura terenului variază ca înfățișare și consistență totuș este vorba numai de o argilă nisipoasă de diferite nuanțe de compoziție. Încercările au stabilit că se poate lua fără nici o teamă ca rezistență admisibilă 2 kgr/cm. p. Pe baza acestei rezistențe calculele au arătat că nu este nevoie de radier general, ci numai de tălpi așezate sub liniile principale de sarcini (linia stâlpilor și liniile zidurilor exterioare). Programul proiectului cerând 2 rânduri de subsoluri, cota pardoselii subsolului inferior a fost fixată la 5 m. sub nivelul trotuarului. Fundațiile au fost deci normal construite în pământ sănătos fără să se facă cheltueli în plus cu adâncirea lor. Tălpile au fost întocmite cu secțiuni variabile, urmând pe cât posibil variația momentelor date de presiunile pământului. Aceasta în secțiune trasversală. În secțiune longitudinală, tălpile au fost combinate cu grinzi cari leagă stâlpii, astfel ca momentele date de tălpi între 2 stâlpi să fie luate de aceste grinzi. Stâlpii interiori merg până la

fundațiune, astfel că sarcinile lor se transmit concentrat pe tălpi. Tălpile sub zidurile exterioare au fost scutite de aceste grinzi. După cum am spus și în numărul precedent stâlpii exteriori nu merg până la fundații ci se opresc la planșeul parterului rezemându-se pe zidul exterior de beton simplu.

În modul acesta sarcinile stâlpilor exteriori nu se transmit concentrat pe tălpile fundațiilor, ci se repartizează prin planuri la 60° , ajungând astfel la fundațiuni cu încărcări uniform distribuite. Soluția aleasă a fost economică.

Dacă stâlpii exteriori mergeau până la fundație, atunci trebuiau executate grinzele tălpilor între stâlpi, iar zidăria de umplură trebuia să reziste la împingerea pământului pe această înălțime. Prin soluția adoptată, zidul exterior lucrează în bune condițiuni la marile presiuni verticale date de stâlpi, astfel că presiunile orizontale date de împingerea pământului deviază foarte puțin rezultanta. Contactul stâlpilor cu zidul exterior se face prin intermediul unor cusineți de beton armat, cari transmit presiunile de 60 kgr/cm. p. ale betonului armat la 20 kgr/cm. p. ale betonului simplu.

Tălpile exterioare spre stradă au fost aranjate centric față de axul zidului exterior.

În felul acesta presiunile pe teren sunt bine repartizate iar soluția este economică. Aceasta nu se poate realiza decât atacând o parte din terenul străzii (atât cât iese talpa în afară pentru a fi simetrică cu partea dinăuntru. Regulamentul de construcțiuni al Primăriei admite această încălcare cu condițiunea ca orice s'ar întâlni prin săpături cum ar fi canale, cabluri, țevi de apă etc. să nu fie deranjate. La imobilul de față nu s'a întâlnit de cât unele cabluri electrice cari nu au incomodat, nici nu au fost deranjate. Tălpile zidurilor calcan spre proprietățile vecine au fost așezate excentric, față de zid, deoarece nu se putea face nici o încălcare în proprietatea vecină. Cum lățimea necesară acestor tălpi este importantă, excentricitatea este prea mare și atunci aplicând formula de verificare pentru zona activă, se obținea rezistența prea mare la pământ. Era deci nevoie ca să se angajeze o zonă de pământ mai lată care să fie acționată cât posibil mai centric. Soluția adoptată a fost aceia care se vede în (fig. 1)

unde tendința de răsturnare a tălpei prin acțiunea zidului calcan de o parte și reacțiunea pământului de cealaltă, este împiedicată de o grindă de beton pusă în marginea tălpei grindă care își primește reacțiunile dela stâlpii așezați în linie paralelă cu zidul calcan.

Această soluție a dus și la ideia combinării celor 2 tălpi (a zidului calcan și primei linii de stâlpi paralelă cu zidul calcan). Sistemul este simplu, economic și a dat cele mai bune rezultate (fig. 1).

S'a examinat cu grije fundațiile la aripa nouă a imobilului. După cum am arătat și în numărul precedent aripa spre Calea Victoriei a fost executată după ce aripa spre Piața Senatului și str. Brâncoveanu a fost terminată și dată în exploatare. Calcanul provizoriu lăsat spre Calea Victoriei se transformă prin proiectul definitiv în zid despărțitor în interiorul aceluiaș apartament. Evident că între cele 2 blocuri unul deja construit și celalt urmând să se construiască, trebuia să fie diferență de tasări la fundațiuni cari puteau să producă crăpături neplăcute sau chiar periculoase în imobil. Problema s'a pus nu ca să se suprimă această diferență ci s'a căutat ca ea să fie cât mai mică. S'au dimensionat fundațiile la aripa nouă cu 25% mai mult ca la aripa veche (s'a socotit pentru aripa nouă la 1,5 kgr/cm. p. rezistența admisibilă față de 2 kgr/cm. p. aripa veche). În apropierea punctelor de joncțiune între fundațiile vechi și noi, s'au făcut supra-lărgiri mari la tălpile noi, atât cât spațiul a îngăduit.

Evident că la toate planșeele, legăturile între partea nouă și partea veche s'a făcut cu atenție, dar acestea contează puțin în cazul când tasarea pământului este importantă. Imobilul este în întregime dat în exploatare și până acum nu s'a observat nimic atât în exterior cât și în interior. De nediscutat că timpul este acel care va dovedi cât de eficace au fost precauțiunile noastre.

Tot în legătura cu fundațiile sunt drenajele, cari trecând în multe locuri pe sub tălpi, s'a ales ca loc de trecere zonele dintre stâlpi (adică acolo unde momentele negative ale grinzilor de fundațiuni îngăduie ca trecerea să se facă, fără ca slăbirea terenului să influențeze prea defavorabil ansamblul).

În ceace privește sistemul de rezistență al suprastructurii, el este format din cadre suprapuse studiate după normele cunoscute și având mai ales în vedere circulara Germană din Decembrie 1925. S'a mers cu rezistența admisibilă în beton până la 60 kgr/cm. p. pentru rezistența de încovoiere și pentru sarcini excentrice și s'a luat 35 kgr/cm. p. pentru încărcări centrice.

La capitolul suprastructurii aș avea de notat că în general spre exterior au fost preferați stâlpii de secțiune dreptunghiulară celor de secțiune pătrată, aceasta pentru că sarcinile se transmit cu excentricități relativ mari atât din cauza deschiderilor, cât mai ales din cauza retragerilor pe care le are fațada la etajele superioare.

Soluția a fost economică de oarece cu secțiuni minime de beton s'a realizat cadrele de rezistență cerută, având momente de inerție mari în planul momentelor principale de încovoiere. Flambajul transversal la stâlpii acestor cadre cu lățime mică a fost evident verificat, dar coeficientul de siguranță pentru această solicitare este considerabil mărit, prin faptul că stâlpii sunt înglobați într-o parte și cealaltă în masa de zidărie, care s'ar opune la această deformare. Toate cadrele au fost studiate fără racorduri la colțuri condiție impusă de arhitectură pentru considerațiuni estetice, așa că la momentele negative neputând spori secțiunea de beton prin țesătură, se sporește secțiunea de ferărie.

S'a ținut seama la calcul că prin felul cum este aranjată ferăria într-o grindă, în general pe reazime secțiunea este dublu armată.

După cum am arătat și în numărul precedent, o parte din zidul exterior dela Nord traversează salonul dela parter.

Zidul acesta exterior de 42 cm. grosime trebuia ținut pe toată înălțimea celor 6 etaje și pe o deschidere de 12 m.

În acest zid exterior sunt prevăzute la fiecare etaj o serie de ferestre așa că sistemul ales trebuia să nu ocupe locul destinat ferestrelor.

Au fost sumar examinate 3 sisteme în beton armat:

- a) O grindă Vierendeel.
- b) Un arc parabolic cu tirant.
- c) Un macaz cu tirant (grindă trapezoidală).

În cazul arcului parabolic și al macazului s'a ales traseul așa fel ca golurile ferestrelor să nu fie obstruate.

Dintre cele 3 sisteme a fost preferat macazul cu tirant, ca fiind mai ușor de executat și mai economic, deoarece materialul lucrează în întregime numai la forțe axiale.

S'a ținut bine înțeles seama și de faptul că arbaletrierii au încovoire dată de greutatea lor proprie și de umplutura de zidărie pe înălțimea unui etaj. Greutatea zidăriei dela celelalte etaje precum și greutatea celorlalte planșee a fost transmisă concentrat prin stâlpii de beton armat la nodurile macazului.

Piesa principală a acestui macaz o formează tirantul care a fost studiat la început să fie constituit din fier profilat «înglobat în beton». Capetele tirantului erau prevăzute cu o serie de corniere transversale nituite de tirant și calculate astfel ca forța de adeziune aferentă lor, la care adăogându-se forța de adesiune corespunzătoare porțiunii de tirant pe reazeme, să fie egală cu forța de tracțiune a tirantului. Tirantul fiind la nivelul planșeului peste mezzanin servește și ca grindă principală pe care reazemă nervurile secundare ale planșeului. Tirantul a fost prevăzut suspendat în 2 puncte intermediare la nodurile macazului. Dificultăți de montaj și de cost a făcut să se abandoneze sistemul cu fiare profilate și să se adopte tirantul din fiare rotunde.

S'a pus o grijă deosebită ca toate barele să fie absolut drepte. S'a luat măsuri speciale ca toate vergelele să fie distanțate între ele astfel ca betonul să pătrundă și să înglobeze toate fiarele.

În punctele de intersecție cu arbaletrierii dosajul betonului a fost de 400 kgr. ciment la mc. și atât cât a fost posibil betonul a fost fretat.

O altă piesă de beton asupra căreia vom da câteva detalii este grinda Vierendeel, așezată deasupra parterului pe înălțimea mezzaninei.

Peste această grindă s'a plantat un stâlp de beton armat care merge pe înălțimea a 6 etaje după cum se vede în planșă. La parter s'a cerut deschideri mai mare având cca. 7 m. și ar fi fost neeconomic să se repete această deschidere la toate

etajele. Pentru acest motiv s'a redus deschiderea plantând un stâlp intermediar.

Montanții grinzii Vierendeel au ocupat locul plinurilor de zidărie prevăzute în proiectul de distribuție al arhitecturii. Calculul s'a făcut după normele obișnuite determinând eforturile în tălpi ca la o grindă cu zăbrele și ținând seama că tălpile în afară de eforturile axiale au și eforturi de încovoiere date de sarcinile planșeelor aferente. Montanții au fost verificați la alunecare în secțiunea de la jumătatea înălțimii lor, iar secțiunea din punctul de intersecție a montantului cu tălpile a fost verificată la momentul dat de forța de alunecare (cu care s'a făcut verificarea la forfecare), multiplicat cu brațul de pârghie corespunzător (jumătate din înălțimea montantului). Intersecția montantului cu talpa superioară s'a putut racorda prin teșituri sporind secțiunea de beton după cum a crescut momentul. Intersecția cu talpa inferioară nu s'a mai putut racorda cu teșitura deoarece s'ar fi obstruat golurile ușilor. În acest punct s'a pus mai mult fer pentru a obține secțiunea necesară. Celelalte etaje au fost realizate prin cadre de beton armat, la care deschiderea variază după retragerile fațadei. În planșele anexate, nu am găsit că este locul să trecem cotele secțiunilor, acestea privind exclusiv planșele de execuție.

Racordarea construcției din prima etapă cu cea din etapa 2-a s'a făcut în bune condițiuni. Stâlpii calcanului provizoriu comuni celor 2 părți au fost calculați să reziste întâi la sarcinile excentrice date de planșeele aripei vechi și au fost apoi verificați să suporte încărcările cari se adaogă prin planșeele aripei noi. În această ipoteză stâlpul lucrează aproape centric. Cât privește rezistența imobilului aceasta s'a comportat până acum bine. Cutremurul din toamna 1929 (când s'a terminat prima parte) nu a cauzat nimic vizibil iar prin adăogirea aripei noi diferența de tasări (care probabil s'a produs) nu a cauzat nici o crăpătură, deformațiile fiind luate (probabil) de elasticitatea materialului.

Cadrela din vecinătatea planului de racordare, s'au umplut (cu zidărie de cărămidă) în ultimul moment, pentru a permite deformarea elastică (fără crăpături).

Asupra instalațiilor cu care este dotată casa, cred că nu este locul să insist. Ele făcând obiectul a specialități diferite, ar putea face obiectul câte unui articol în Buletin și evităm abuzul de ospitalitate a revistei. Am crezut că nu ar fi lipsit de interes clișeuul unei părți din sala cazanelor pe care îl anexăm.

* * *

Nu putem încheia acest articol fără a prezenta câteva date privitoare la execuția lucrării și la unele dificultăți întâmpinate.

La facerea săpăturilor având adâncimi mai mari de 5 m. s'a dat toată grija sprijinurilor de pământ. Calcanul spre nord fiind lipit de o construcție existentă, am avut unele greutatea mai cu seamă că fundațiile vecine aveau adâncimea numai de 1,50 m. (prin urmăre se săpa sub ele încă 3,50 m.) iar antreprenorul care executase aceste fundații, a întrebuințat în cea mai mare parte o alicărie de cărămidă amestecată cu var alb. Pe lungimea calcanului am găsit și porțiuni unde șanțurile fundațiilor au fost umplute cu moloz provenit din dărărmături. Evident casa era și este plină de crăpături. Nu am putut indentifica pe acel antreprenor.

Lucrările de săpături și betonări ale calcanului s'au efectuat în bune condițiuni pe zone de câte 1,50 — 2 m., dar nu este mai puțin adevărat că cele relatate mai sus au contribuit la unele emoții ale noastre.

Pentru a nu fi împiedicați la turnarea fundațiilor de bilele de lemn cari sprijineau pământul, s'a căutat o simplificare. În loc să se sprijine pământul cu multe bile inclinate, s'a făcut pe o linie paralelă cu calcanul la o depărtare de cca. 1,50 m. excavațiuni distanțate la 1,50 — 2 m. În aceste excavațiuni s'au bătut piloți de brad astfel ca să pătrundă în pământ cca. 1,50 sub cota fundațiilor. În acești piloți s'a făcut sprijinirea pământului. Răsturnarea lor a fost împiedicată cu o contrafișă după cum se vede în figura No. 2. Capetele piloților și ale contrafișelor au fost înglobate în beton iar după turnarea fundațiilor au fost retezate la nivelul pardoselii.

Sistemul a înlesnit o execuție rapidă și economică a sprijinurilor.

Pentru fiecare aripă a construcției săpăturile au fost împărțite în 2 zone. Asupra unora din zone lucrările au fost intensificate astfel că ea a fost terminată cu cca. 10 zile înaintea zonei a 2-a și s'a procedat imediat la turnarea fundațiilor. Evident că zonele au fost astfel alese ca să nu avem neplăceri cu continuitatea fundațiilor. Planșeele de beton s'au

executat apoi tot așa distanțat, astfel că atunci când la o zonă se monta cofrajele și se aranja ferăria, la cealaltă zonă se turna betonul. Chiar și micii tașeroni cari executa manopera de cofraj și ferărie sau beton, erau diferiți și am reușit ca prin unii să stimulăm pe ceilalți, atât în ceea ce privește calitatea lucrului efectuat, cât și graba în executare. Administrația șantierului s'a încărcat cu acest procedeu, dar rezultatele au fost bune și îl recomandăm.

La un șantier de mari dimensiuni nu introducerea unui funcționar în plus are vreo înrâurire asupra cheltuelilor, atunci când este vorba de realizare unui procedeu economic și rapid.

Am căutat să utilizăm în cea mai largă măsură mașinismul.

Afară de mașinile obișnuite fiecărui șantier, ne-am servit și de un fereștrău circular cuplat cu un motor electric. Aduce foloase importante atât în ceea ce privește rapiditatea cât și costul manoperei cofrajelor. Este o mașină efină, ușoară, putându-se muta ușor la locul cerut.

În general din observațiunile făcute am constatat că toate mașinile de șantier, ori care ar fi ele, este preferabil să fie acționate de motoare electrice (când șantierul se găsește într'un centru mare și are curent electric la dispoziție toată ziua).

Simplitatea motorului electric, regularitatea în funcționarea și ușurința în conducerea lui (pntând fi mânuit de oricine) îl indică ca accesoriu important în utilajul unui șantier și practica a confirmat această părere.

Asupra organizării șantierului, nu găsim că este cazul de a insista. Acest capitol de mare importanță ar putea face obiectul unei broșuri și nu numai un articol de revistă. Accentuăm numai că este de o capitală importanță ca lucrarea să se execute pe baza unui program, lucrările de toate categoriile trebuind să își aibă termene parțiale și termene definitive de predare, iar aceste termene să fie păstrate cu toată rigurozitatea. Cred că la lucrări mai mari este cazul ca un funcționar să se ocupe aproape exclusiv de controlul programului și a atrage atenția sau a face somațiile cuvenite furnizorilor cari nu respectă programul. În tot cazul penalități pecuniare pentru toate categoriile de furnizori sau tașeroni le găsim indispensabile bunului mers al șantierului și asupra acestora este bine să nu se facă nici o concesiune. Chestiunea prezentând mare importanță, trebuie ca programul să fie delă început bine întocmit și în special să fie concordanță între mersul lucrărilor de instalațiuni și mersul celorlalte lucrări.

O casă de raport în București

SECȚIUNI DE BETON ARMAT

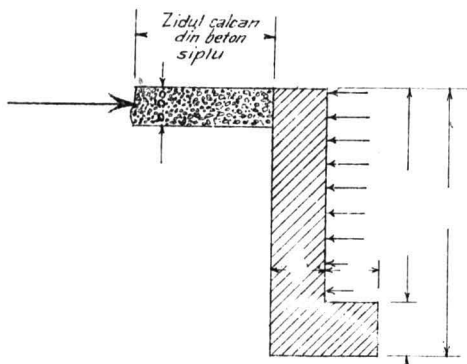


Fig. 1

Ing. C. Luculescu

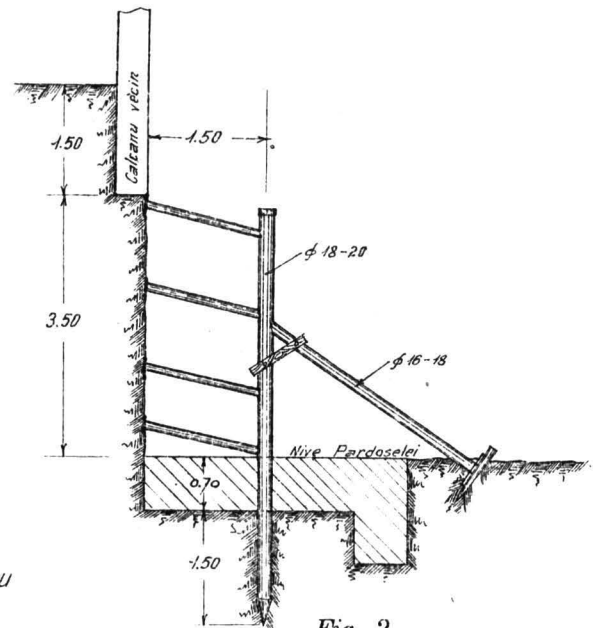


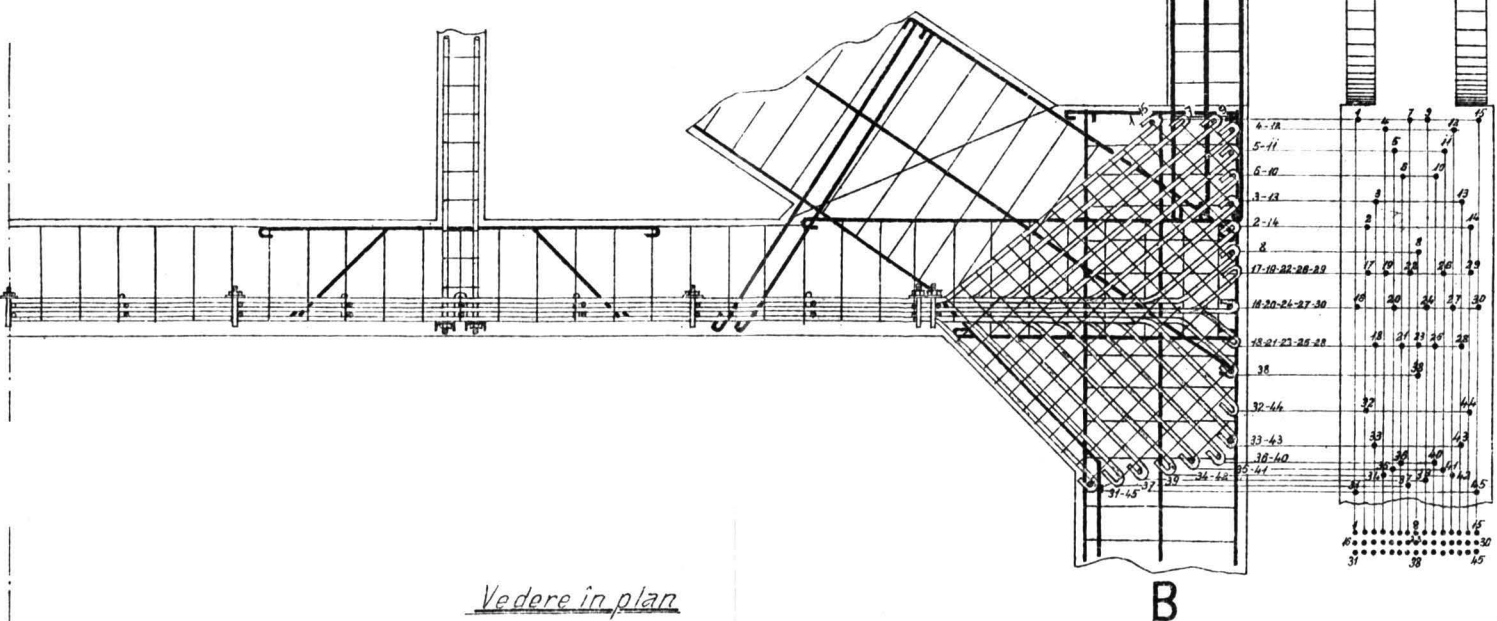
Fig. 2

Ancorajul tirantului

Secție longitudinală prin Tirant

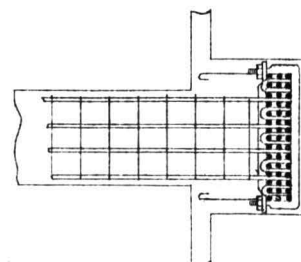
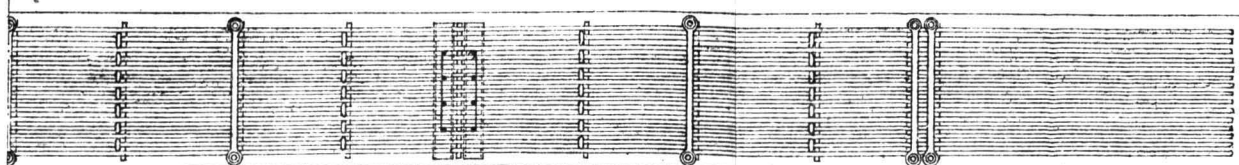
A

Secția A-B



Vedere în plan

B

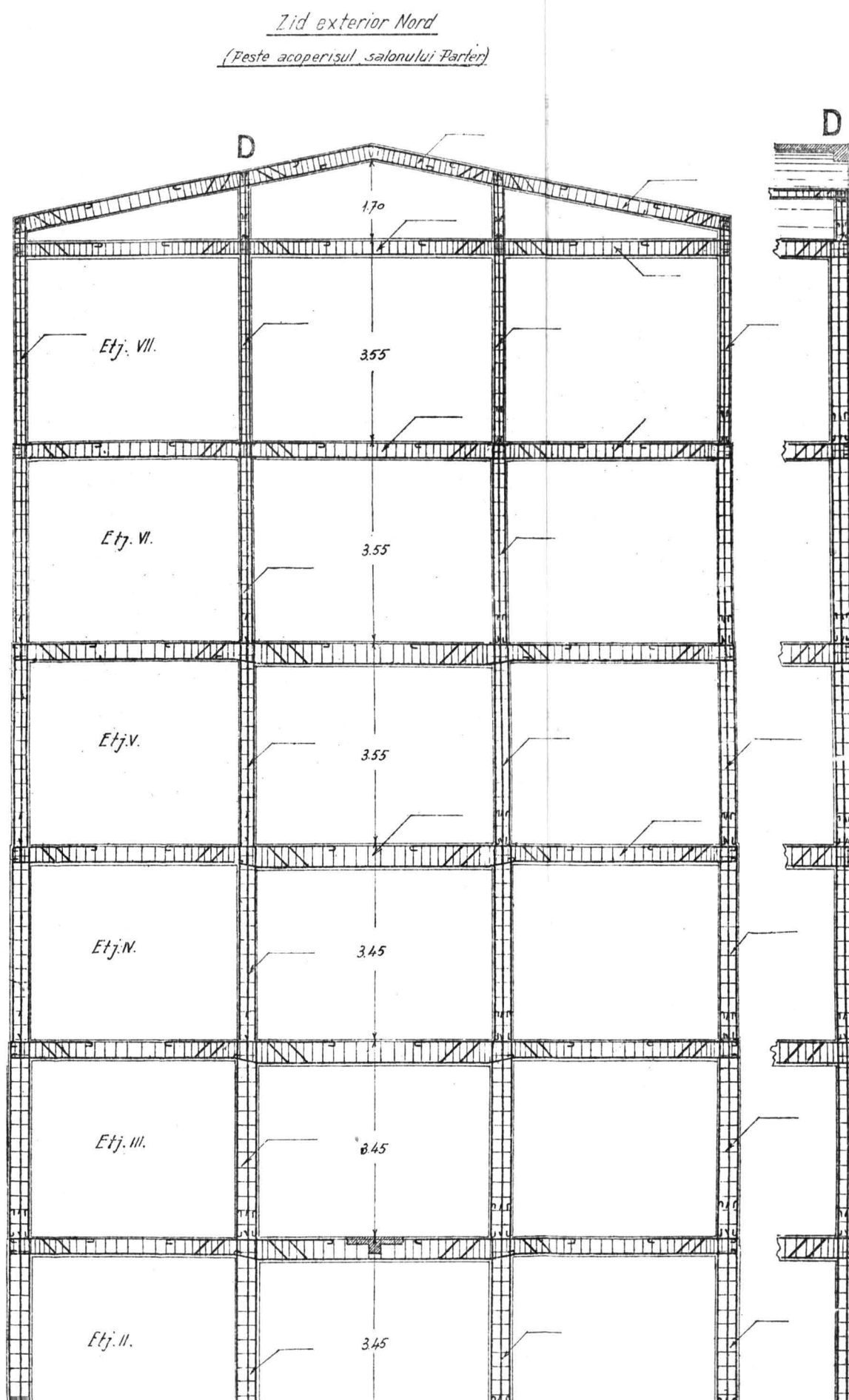
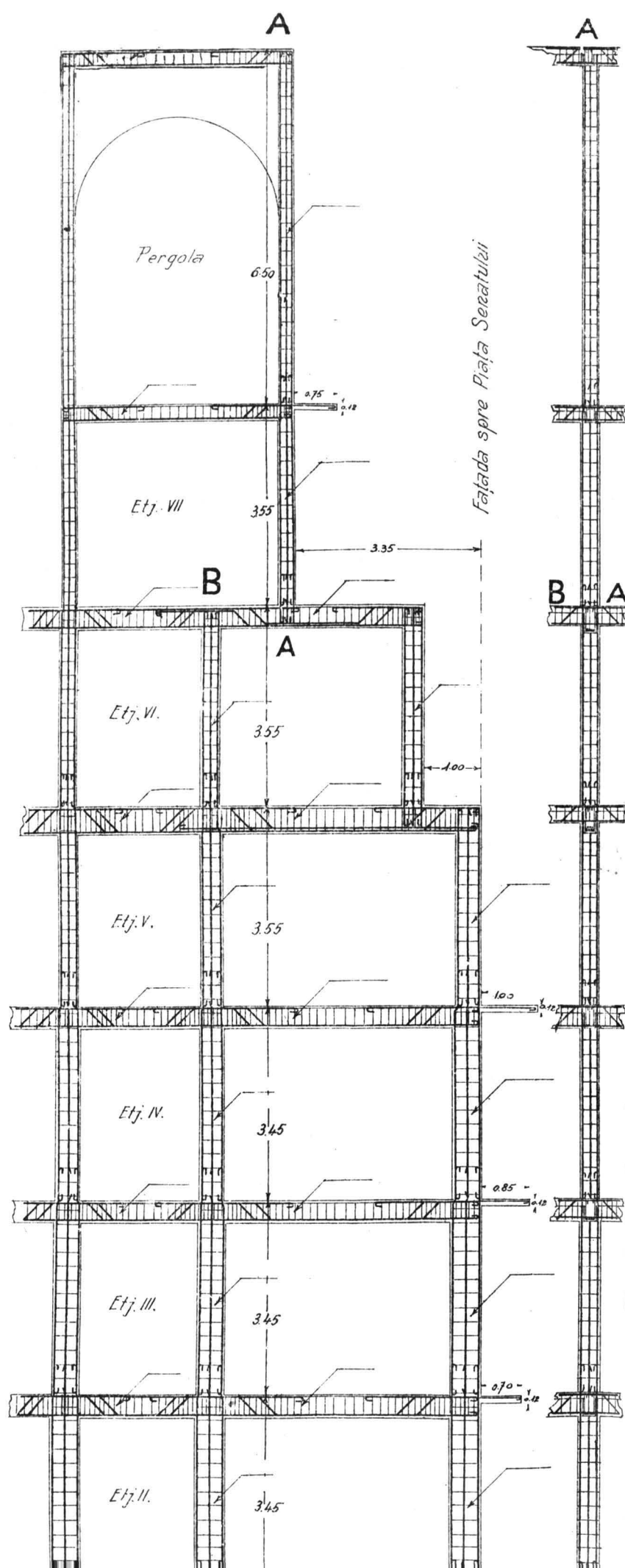


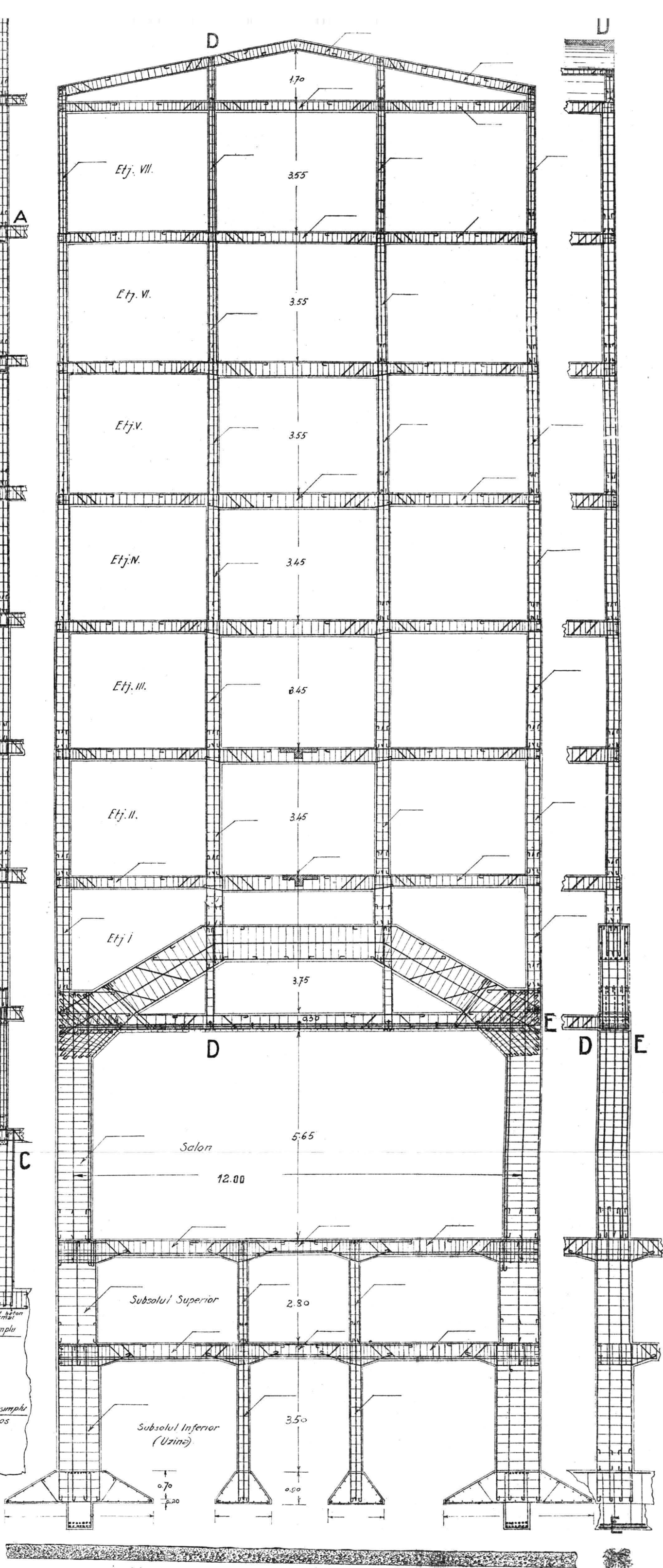
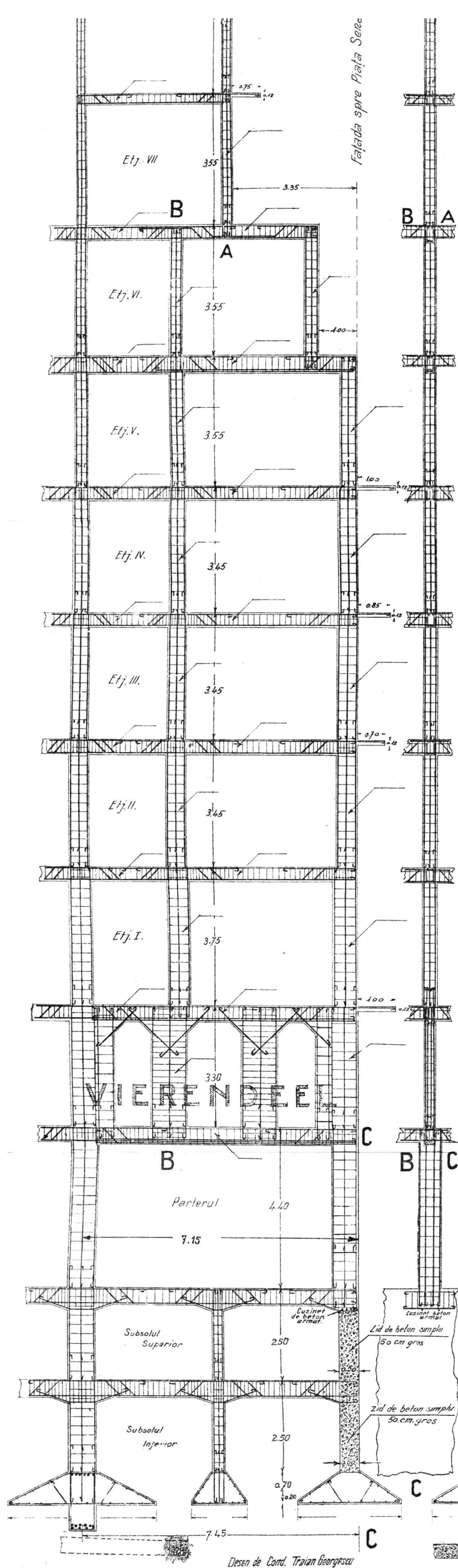
Desen de: Lend. Traian Georgescu

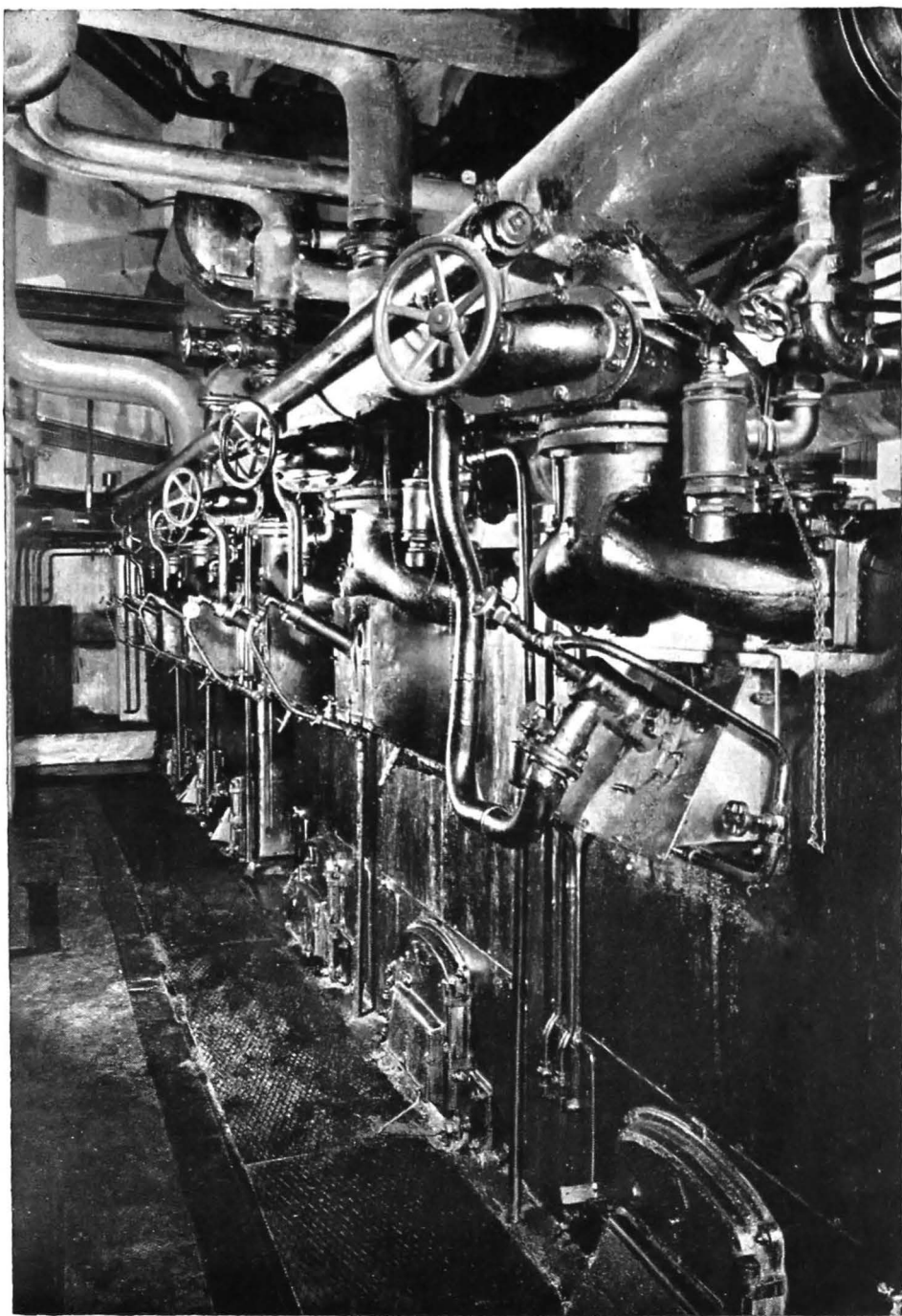
Secție transversală
pe fațadă

O casă de raport în București

SECȚIUNI DE BETON ARMAT







Imobilul *Clădirea Românească*

Calea Victoriei 2 (Piața Senatului)

SALA CAZANELOR

<https://biblioteca-digitala.ro>

NOTE

Secarea golfului Zuidersee.

Desființarea de mici golfuri și lucrări similare, nu se consideră, în Olanda, ca lucrări extraordinare; totuși secarea golfului Zuidersee, cu o suprafață de 25000 km², reprezintă o importantă performanță inginerescă, prea puțin cunoscută și căreia nu i se acordă nici pe de parte interesul pe care-l merită. Alte lucrări de același fel — secarea golfului Haarlem, legătura de cale ferată dintre continent și insulele olandeze, legătura de cale ferată dintre coasta Schleswigului și insula Sylt predată circulației în 1927, sunt cu foarte mult întrecute de actuala lucrare, menită să majoreze cu 10% suprafața terenului cultivabil al Olandei.

Primele proiecte se iviră prin anul 1900, iar execuția fu autorizată prin lege în 1918. Cum darea acestei lucrări prin licitație uneia sau mai multor întreprinzători separați nu se putea concepe din cauza greutății de a găsi un întreprinzător cu utilajul și capitalul necesar unei asemenea vaste lucrări, s'a constituit din 4 societăți de construcții mari o singură asociație în acest scop, directorul general al noiei societăți fiind numit de către ministerul de lucrări publice. De asemenea statul olandez a preluat asupra lui o parte din riscurile lucrării.

Golful cu o adâncime medie de 5 m., se poate considera, ca multe ale golfuri de pe coasta mării Nordului, ca o imensă regiune inundabilă. Pentru secarea lui, lucrarea de artă cea mai importantă o constituie un dig de 28 km. lungime unind Olanda de nord prin insula Wieringen cu țara Frisilor (Friesland). Afară de acesta mai sunt prevăzute 4 diguri secundare, cari vor delimita 4 polderi ce urmează apoi a se seca pe rând. Intre polderi și digul principal rămâne lacul IJssel, alimentat de cursul de apă cu același nume, care, dimpreună cu un canal circular existent dealungul coastei maritime, servesc ca compensatoare pentru menținerea în contact permanent cu marea a porturilor interioare existente.

Dela 1920, când au început lucrările, până la 1925 lucrările au mers în mod moderat, din cauza dificultăților finan-

ciare, executându-se în acest interval prima parte a digului principal, în lungime de 2,2 km., între Olanda nordică și insula Wieringen, apoi diverse lucrări pregătitoare ca: son-daje, cercetări de terenuri, studii asupra fluxului și refluxului curenților maritimi, înălțimi de valuri, etc. Dela 1926 încoace lucrările s'au accelerat, în special pentru a reduce costul ridicat al amortizărilor mașinilor, materialelor și lucrărilor executate, astfel că se contează ca în 1935 să se termine digul principal și digul separând cel mai mic dintre polduri, precum să se termine și secarea acestuia.

În urma amenajării și secării anterioare a unui polder mai mic, de experiență, se evaluase în 1924, la 20 milioane gulden costul digului principal și la 365 milioane gulden costul digurilor secundare și lucrărilor de secare prin pom-pare a celor 4 polduri. Se pare însă că aceste previziuni vor fi întrecute în mod simțitor, fie numai la digul principal. În adevăr, la execuția acestui dig, lucrările devin din ce în ce mai anevoioase, dificultățile crescând cu înaintarea lucrului, din cauza curenților noi și tari cari se ivesc din cauza dife-renței din ce în ce mai accentuate dintre nivelul apei ce rămâne în interiorul locului Ijssel și largul mării. La termi-narea digului, diferența de nivel dintre apă mare și apă mică va fi cu mult mai importantă în partea exterioară a digului, iar comunicația cu vapoarele între lacul artificial Ijssel și Marea Nordului nu va fi posibilă decât grație mai multor stăvilare amenajate în dig.

Avantajele obținute prin această lucrare foarte importantă se traduc prin câștigarea a 200.000 ha. teren arabil foarte productiv, evaluat la 510 milioane gulden și prin îmbunătățiri aduse țării în genere, cari nu se pot exprima prin cifre. Astfel provinciile dimprejurul lacului Ijssel vor fi adăpostite de inundații, se vor putea împăduri ușor și vor avea la îndemână un vast bazin de apă dulce, ce va înlocui regimul de apă sărată de până acum. De notat mai sunt avantajele în ceea ce privesc mijloacele de locomoțiune; în special linia ferată ce se va construi pe digul principal va lega în mod direct două provincii separate până în prezent de golful Zui-dersee.

N. GANEA.

BIBLIOGRAFIE

Sumarele revistelor

«Le Génie Civil», Nr. 5, Tomul XCVII din 2 August 1930: *Alfred Bijls*: Noua eclusă dela Ynmiden, pe canalul dela Amsterdam la marea Nordului. — *A. Grebel*: «Politica» franceză a petrolului. — Echipamentul vaporului-uzină «Seapro» pentru tratarea peștelui. — A doua conferință mondială a Energiei (Berlin, 15 — 25 Iunie 1930).

Idem, Nr. 6 din 9 August 1930: *A. Léry-Lambert*: Funicularul po-dișului Californiei dela Cannes (Alpii - Maritimi). — *A. Grebel*: «Politica» franceză a petrolului (urmare). — *Giulio Tian*: Calea ferată a noului stat al Vaticanului, dela Roma. — A doua conferință mondială a Energiei (Berlin, 16 — 25 Iunie 1930), urmare și sfârșit.

Idem, Nr. 7 din 16 August 1930: Noul hall de montaj și platforma de încercări pentru mașinile electrice ale Uzinelor Brown, Boveri & C^{nia}, la Baden (Elveția). — *A. Grebel*: «Politica» franceză a petrolului (urmare și sfârșit). — Teleindicator zis strobo-neon, pentru tirul pe mare, construit de Stabilimentele Schneider & C^{nia}. — *Paul Raxous*: Noua reglementare a asigurărilor sociale (decretul și regulamentul din 25 Iulie 1930).

Idem, Nr. 8 din 23 August 1930: *J. Mathivet*: Electrificarea generală a Franței. Starea actuală și dezvoltările posibile. — *G. Delaughé*: Mașinile de echilibrat în mod dinamic piesele învârtitoare.

Idem, Nr. 9 din 30 August 1930: *Ch. Dantin*: Intrebuințarea acumulatorilor de aburi în stațiunile centrale electrice. Acumulatorii Ruths ai stațiunei centrale din Charlottenbourg (Berlin). — *L. Graux*: Introducere la normalizarea națională a ajustărilor. — *C. Monteil*: Motorul Hesselman cu gaz oil și cu mică presiune. — *G. Delaughé*: Mașinile de echilibrat în mod dinamic piesele învârtitoare.

Idem, Nr. 10 din 6 Septembrie 1930: *August Pawlowski*: Portul Dunkerque și lucrările lui de extensiune. — *Louis Millot*: Căile

ferate ale Columbiei. — *Ch. Dantin*: Întrebuințarea acumulatorilor de aburi în stațiunile centrale electrice. Acumulatorii Ruths ai stațiunei din Charlottenbourg (Berlin) (urmare și sfârșit). — *C. Tütsch*: Utilizarea mașinilor cu vaporii cu contrapresiune în uzinele care întrebuințează aburul de încălzit.

Idem, Nr. 11 din 13 Septembrie 1930: *E. Meyer-Peter*: Laboratorul de cercetări hidraulice anexat școlii politecnice federale din Zürich. — *A. Lamouche*: Ritmul progresului industrial și organizarea rațională a lucrului. — *J. Seigle*: Efectele călirei în apă asupra oțelurilor moi. — *Achille Mestre*: Punerea în somaj a uzinelor stabilite pe cursurile de apă.

Idem, Nr. 12 din 20 Septembrie 1930: *Max Verneuil*: Muzeul de Aeronautică, la Calais-Meudon, aproape de Paris. — *A. Lamouche*: Ritmul progresului industrial și organizarea rațională a lucrului (urmare). — Linia dela Bolonia la Florența (Italia). — Marele tunel al Apeninului. — *E. Baticle*: Câteva aspecte a problemei flambajului. — *V. Charrin*: Bauxitele din Ariège. L. B.

Revue Générale de l'Electricité. Vol. XXVIII, Anul 1930, Nr. 23, Decembrie 6: Congresul din Bruxelles al Uniunii Internaționale a Producătorilor și Distribuitorilor de energie electrică (Septembrie 1930) (urmare). — *A. Givélet*: Orga electrică. — *J. M. Pestarini*: Metadynele între ele, și derivatele lor. — *G. Weyland*: Pompe centrifuge de alimentare pentru cazanele de foarte înaltă presiune.

Idem, Nr. 24, Decembrie 13: Congresul din Bruxelles al Uniunii Internaționale a Producătorilor și Distribuitorilor de energie electrică (Septembrie 1930) (urmare). — *L. Brunninghaus*: Câteva aspecte ale teoriei quantice a spectrelor luminoase.

Idem, Nr. 25, Decembrie 20: Congresul din Bruxelles al Uniunii Internaționale a Producătorilor și Distribuitorilor de energie electrică (Septembrie 1930) (urmare). — *J. B. Pomey*: Câmp electric produs în prezența solului printr'un fir conductor de curent alternativ. — *L. Brunninghaus*: Câteva aspecte ale teoriei quantice ale spectrelor luminoase (urmare și sfârșit). — *A. Mauduit*: Prescripțiuni speciale relative la instalațiunile de prima categorie în special expuse la efectele trăsnetului.

Idem, Nr. 26, Decembrie 27: Congresul din Bruxelles al Uniunii Internaționale a Producătorilor și Distribuitorilor de energie electrică (Septembrie 1930) (sfârșit). — *A. Blondel*: Unitățile magnetice practice. — *H. Daguerre*: Posturile de transformare dela Soisy-sous-Montmoreney și Trie-Château ale Societății Nord-Lumière. — *J. Reyval*: Importul și exportul francez în primele 9 luni ale anului 1930.

V. R.

Annales des Ponts et Chaussées, 100-e année, tome II, fasc. IV, Juillet-Août 1930: *Koch*: Studiu asupra calculelor lucrărilor de evacuare în funcție de scurgere, în asanarea orașelor. — *Lamorre*: Calculul solidelor de revoluțiune formând funduri de rezervoare. — *P. Delattre*: Notă asupra plugurilor de zăpadă. — *Lang*: Bolți compuse din piatră de talie, la podurile Tournelle, Pont au change și Concorde.

Idem, fasc. V, Septembre-Octobre 1930: *R. Roy*: Noul regim de exploatare a Metropolitanului din Paris. — *F. Dumas*: Determinarea și aranjarea rațională a fierăriei în betonul armat. — *L. Tournayre*: Notă asupra eforturilor secundare în diagonalele grinzilor cu zăbrele disimetrice.

D. S.

Annales des Travaux Publiques de Belgique, 83-e année, tome XXXI, fasc. V, Octobre 1930: *P. Colis*: Mișcarea electricității într'un conductor bipolar cu capacitate, self, rezistență și conductanță de izolare uniform repartizate. — *M. Lekenne*: Noile baraje mobile pe Sena.

Idem, 6-e fasc., Décembre 1930: *L. Descans*: Lucrările construcției cheului public dela Léopoldville-Est. — *J. Chanteux*: Al 3-lea congres al Uniunii internaționale a producătorilor și distribuitorilor de energie electrică, Bruxelles 1930. — *H. Rose*: Statistica navigațiunei interioare din Belgia în 1928.

D. S.

Revue générale des Chemins de fer, 49-e année, 2-e semestre, No. 5, Novembre 1930: *Lamoureux et Gouyon*: Notă asupra organizării lucrului în sistem lanț în șantierele Companiei Orléans, amenajate pentru aplicarea frânei continue la vagoanele de marfă. — Căile ferate germane în cursul anului 1929.

Idem, No. 6, Décembre 1930: *Chaperon et Richard*: Notă asupra aplicării unui nou sistem de carte abonament săptămânal pe căile ferate Nord. — Intrebuințarea sistemului de lucru în lanț în atelierele de material rulant ale Companiei Est. — *Durbecq*: Notă asupra reviziilor generale a materialului P. V. în atelierele dela Mohon. — *Lassaigne*: Notă asupra reviziei și reparării semi-acuplărilor de încălzire cu secție de 50 mm, în atelierele dela Noisy-le-Sec. — Rezultatele exploatării Companiei Est în 1929.

Schweizerische Bauzeitung, vol. 96, anul 1930. Nr. 23 din 6 Decembrie: A II-a conferință internațională de energie, Berlin 1930 (sfârșit). *P. Zigerli*: Lucrări de geniu civil la uzina termică cu aburi Laziska Górne (sfârșit). — *Le Corbusier*: Palatul Națiunilor părăsește Renașterea și se îndrumează spre soluțiuni moderne.

Idem, Nr. 24 din 13 Decembrie: *Ten Bosch*: Transmisiunea căldurii prin aerul supraîncălzit în tuburi. — Construcția locuințelor la expoziția din Stockholm 1930. — Bugetul de construcții al căilor ferate federale elvețiene.

Idem, Nr. 25 din 20 Decembrie: Mutarea liniei ferate retice la Klosters. — *A. Itten* și *F. Steiger*: Sanatoriul Bella Lui în Montana. — Situația industriei elvețiene electrochimice și electrometalurgice.

Idem, Nr. 26 din 27 Decembrie: Privire retrospectivă asupra sărbătoririi a 75 ani de existență a Școalei superioare tehnice federale din 1930. — *Arh. Frații Brăm*: Construcția locuințelor mici în Zürich, colonia Schweighof (sfârșit). Cr. M.

Elektrotechnische Zeitschrift, Anul 51, 1930. Nr. 49, Decembrie 4: *J. Gröbl*: Travaluiul de tensiune la funii. — *M. Horndörfer*: Sugestii pentru calculul transformatorilor. — *F. Graul* și *L. Kumlik*: Contribuții la cercetarea timpurilor de punere în circuit a întreruptorilor în ulei. — *G. Zickner* și *G. Pfestorf*: măsuri termo-watt-metrice pentru pierderile în capacități mari. — *E. Honigmann*: Industria electrotehnică în Austria în anul 1929.

Idem, No. 50, Decembrie 11: *H. Edler*: Despre curățirea electrică a gazelor. — *W. zur Megede*: Determinarea rapidă a puterii de rupere a întreruptorilor și a curentului de regim de scurt circuit. — *J. Gröbl*: Travaluiul de tensiune la funii (sfârșit). *H. Grob*: -- Reglajul tensiunilor cu ajutorul rezistențelor de cărbune cu contact prin presiune. — *Dr. C. Albrecht*: Disponibilitățile de energie mondiale, în cifre.

Idem, Nr. 51, Decembrie 18: *F. Ohlmüller*: Costul, amplasamentul și rezultatele de exploatare ale Centralei Plessa a Asociației de Electricitate Gröba. — *G. Heinath*: Asupra problemei puterii minime a transformatorilor de măsură. — *R. Pohl*: Efectul Kelvin în înfășurări statorice, ca efect al câmpului de dispersiune frontal (al 2-lea raport). — *F. Skaupy*: Izolatori de cuarț. — *E. Lübecke*: Al 6-lea congres al Fizicienilor și Matematicienilor germani, la Königsberg în Preussen, dela 4 la 7 Septembrie 1930.

Idem, Nr. 52, Decembrie 25: *K. Fischer*: Asupra încercărilor cu condensatori de inducție. — *F. Skaupy*: Izolatori din cuarț (sfârșit). — *F. Pinter*: Ecuatiile și diagrama circuitului de curent alternativ. V. R.

Die Bautechnik, Anul VIII, 1930, Nr. 52, Decembrie 5: Publică recenzii asupra cărților apărute.

Idem, Nr. 53/54, Decembrie 12: *R. Müller*: Construcția podului peste Westoder la Gartz. — *G. Leo*: Noul pod pe șosea din Hamburg. — *G. Kochler* și *K. Nettelbeck*: Hala peste peronul gării Kolberg. — *O. Eiselin*: Construcția podurilor metalice în Jugoslavia. — *H. Müller*: Construcția rezervoarelor de fier pentru gaze. —

Natermann: Poarta ridicătoare a canalului Wesel-Datteln și dispozitive de închidere pentru siguranță. — *A. Altmann* și *H. Oelbaum*: Dirijarea apelor râurilor Mangfall și Schlierach în lacul Seehamer pentru extinderea centralei Leitzach a uzinelor electrice München.

Idem. Nr. 55, Decembrie 19: *B. Müller*: Construcția podului peste Westoder la Gartz (sfârșit). — *O. Eiselin*: Construcția podurilor metalice în Jugoslavia (sfârșit). — *P. Ziegler*: Posibilitatea unui baraj cu sâmbure de zidărie în cazul inaccesibilității stâncii de fundație, arătată la cheile Silvenstein pe Isar.

Der Stahlbau (anexă la Die Bautechnik) Anul III, 1930, Nr. 25, Decembrie 5: *K. Schaechterle*: Incercări de durată la îmbinările cu nituri (sfârșit). — *H. Gottfeldt*: Asupra calculului grinzilor de acoperiș a garajelor.

Idem, Nr. 26, Decembrie 24: *H. Kulka*: Probleme dinamice în construcția podurilor. — *F. Hentschke*: Nouile clădiri ale Poștei Centrale din Berlin-Tempelhof și a Direcțiunii Superioare a Poștei din Charlottenburg.

Ad. B.

Elektrische Bahnen. Anul VI, Decembrie 1930: *B. Wachsmuth*: Dispozitiv mecanic de oprirea trenurilor a căei ferate electrice interurbane Blankenese-Altona-Hamburg-Poppenbüttel. — *Ad. M. Hug*: Electrificarea liniei Visp-Zermatt. — *H. Berchtenbreiter* și *L. Schweiger*: Peria de cărbune și comutatorul la motorul de locomotivă.

P. N.

V. D. I. Vol. 74, Nr. 49 din 6 Decembrie 1930: *B. Böhlen*: Un pod nou în portul Sydney. — *H. Rätching*: Organizarea lucrului în construcții. — *F. Niethammer*: Randament înalt al unei turbine Francis. — *P. Ostertag*: Incercări la o instalație de scos umezeala din aer. — *H. Blaise*: Tehnologia și teoria formării nodului la mașinile de cusut. — *L. Klein*: Cercetări asupra transportului guinoaelor.

Idem, Nr. 50 din 13 Decembrie 1930: *P. Stern*: Instalațiile de producerea fierului ale uzinelor Mannesmann. — *L. Niederstrasser*: Locomotive de manevră ușoare, cu motor, ale C. F. Germane. — Pornirea motoarelor Diesel.

Idem, Nr. 51 din 20 Decembrie 1930: *Kaempff*: Tehnica triajului în gășile de mărfuri în spiritul raționalizării și mecanizării. — *F. Bundschu*: Conducta de presiune a centralei Vermunt. — *F. Prockat*: Scoaterea apei din cărbuni și clarificarea apei prin centrifugare. *K. Sieber*: Asupra învelirii cu tresă a sârmelor izolate. — *C. Beckmann*: Poștă pneumatică și instalațiuni interioare de transport.

Idem, Nr. 52 din 27 Decembrie 1930: *A. Kempkey*: Irigarea Californiei. — *H. Gottfeldt*: Grinzi sudate. — *S. Grosz*: Solicitarea la presiune a reșoartelor spirale tronconice. — Vaporul de mărfuri și pasageri cu motor «Kota Agoeng».

P. N.

Universidad Nacional de la Plata: Contribucion de las ciencias físicas y matemáticas. Serie Técnica. Vol. IV. Fascicula 2. No. 1, Septembrie 1930. — La Plata (Argentina). — Calculul reacțiunilor de legătură ale unei bare rigide cu un grad de libertate, de *Pedro Longhini*. — Variațiunea stări de scurgere și determinarea nivelului de apă corespunzătoare, de *Adolf A. Marchetti*.

I. I.

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

DIN LUCRARILE SOCIETĂȚII POLITECNICE

Ședința Comitetului dela 2 Ianuarie 1931

Ședința se deschide la orele 18 și 30 sub președinția D-lui Inginer Inspector General N. P. Ștefănescu.

Sunt prezenți Domnii: *Th. Atanasescu, Luca Bădescu, Gh. Balș P. P. Dulfu, Gh. Em. Filipescu, Șerban Ghica, A. G. Ioachimescu, I. Ionescu, Cr. Mateescu, Gh. Popescu, C. Răileanu și Gr. Stratilescu.*

Asistă Domnii Cenzori: *C. Budcanu și Laurențiu Teodoreanu* și D-l *N. Georgescu* delegat cu administrarea localului Societății.

D-l Președinte N. P. Ștefănescu mulțumește pentru încrederea ce i s'a arătat de-a fi reales ca Președinte al Societății Politehnice și primește aceasta pentru încă un an. A fost mișcat de insistența cu care atât Comitetul cât și delegația Comitetului, au depus o pentru a-l hotări la aceasta.

* * *

D-l Secretar *Șerban Ghica* dă citire Procesului Verbal al Ședinței Comitetului dela 17 decembrie 1930. Se aprobă textul.

D-l Secretar *Luca Bădescu* dă citire Procesului Verbal al Ședinței Comemorative pentru regretatul fost coleg Vintilă Brătianu, a Comitetului din ziua de 26 decembrie 1930. Se aprobă textul Procesului Verbal.

D-l Cenzor *Laurențiu Teodoreanu* se scuză și regretă de-a nu fi luat parte la acea ședință, fiindcă a primit tardiv convocarea.

D-l *Gh. Balș* de-asemeni regretă de-a nu fi luat parte, întrucât a lipsit din Capitală.

D-l Președinte comunică că D-l Ministru Manoilescu a exprimat și D-sa regretul său de-a nu fi avut posibilitatea să asiste, primind convocarea după ținerea ședinței.

D-l Președinte propune să se încadreze și așeze în sălile Palatului Societății Politehnice, portretele inginerilor de seamă sau a persoanelor cari au contribuit la dezvoltarea Technicei române, după lista următoare prezentată de D-l Ion Ionescu.

A. Persoane în afară de ingineri cari au contribuit la dezvoltarea tehnicii române

1. DOMNITORUL AL. CUZA
2. REGELE CAROL I
3. REGELE FERDINAND I
4. ION C. BRĂTIANU
5. DIMITRIE STURZA. Fost Președinte de onoare al Societății Politehnice.
6. GENERALUL N. DABIJA
7. GHEORGHE CANTACUZINO
8. Dr. C. ISTRATI

B. Foști Președinți ai Societății Politecnice, decedați

1. PANDELE ȚĂRUȘANU
2. ALERANDRU GAFENCU
3. SCARLAT VARNAV

Nu s'au trecut:

SPIRIDON YORCEANU, GHEORGHE DUCA, ANGHEL SALIGNY, CONSTANTIN OLĂNESCU, (care au la Societate medalioane de bronz.

C. Inginerii care au adus servicii mari țării

1. GHEORGHE LAZĂR

Intemeietorul primei Școli de ingineri în Muntenia. Intemeietorul învățământului național în limba română.

2. GHEORGHE ASACHI

Intemeietorul primei Școli de inginerie în Moldova. Organizatorul învățământului public național în Moldova. Intemeietorul primului ziar moldovenesc.

3. PETRACHE POIENARU

Secretarul intim al lui Tudor Vladimirescu. Primul bursier român pentru studiul inginerii în Austria, Franța și Anglia. Organizatorul învățământului public de toate gradele în Muntenia. Membru în Consiliul tehnic dela înființarea lui. Membru al Academiei Române.

4. ALEXANDRU GOLESCU

Primul român inginer dela Școala centrală din Paris. Ministru și Prim Ministru.

5. ION GHICA

Primul inginer de mine dela Școala de Mine din Paris. Primul Economist român. Membru al Academiei române. Ministru și Prim Ministru în România.

6. LEON LALANNE

Organizatorul Serviciilor tehnice în Muntenia sub Domnia lui Barbu Știrbei. Intemeietorul învățământului tehnic în România. Constructorul șoselei Câmpina-Predeal și Rasova-Constanța. Creator de Porturi la Dunăre și a primului Port la Constanța. Președintele Comisiunii Internaționale pentru determinarea frontierei la Silistra.

D. Membrii Societății Politecnice care au adus servicii mari țării noastre

1. PANAIT DONICI

Primul român inginer dela Școala națională de Poduri și Șosele din Paris. Ministru de lucrări publice. Primul organizator al Corpului tehnic român. Organizator al Școalei de Poduri și Șosele. Intemeietorul Armei Geniului. Autorul primei legi a drumurilor. Donator al Societății Politecnice.

2. DIMITRIE FRUNZĂ

Inspector al liniilor ferate construite în concesiune. Primul director român de construcții de căi ferate. Primul președinte al Societății Politehnice.

3. ION G. CANTACUZINO

Primul mare antreprenor Român. Intemeietor de fabrici în România. Președinte al Societății Politehnice în trei rânduri.

4. SPIRU HARET

Primul Doctor român în științe. Reformator al învățământului național. Membru al Academiei. Ministru al Instrucțiunii Publice în mai multe rânduri.

5. TEODOR DRAGU

Intemeietorul ingineriei mecanice în România. Președinte al Societății Politehnice.

6. ION I. C. BRĂTIANU

Ministru și Prim Ministru în timpul războiului pentru întregirea neamului. Autorul reformelor pentru împroprietărirea țăranilor prin expropriere și a votului universal.

7. VINTILĂ I. C. BRĂTIANU

Indrumător al dezvoltării economiei naționale. Ministru și Prim Ministru.

Se hotărăște ca portretele să fie încadrate în rame păstrând oarecare uniformitate.

Pentru Domnitorul Cuza, Regele Carol I și Regele Ferdinand, sub domniile cărora s'a dezvoltat tehnica românească, să se așeze busturi potrivite. D-l Gh. Balș este rugat ca împreună cu D-l Șerban Ghica și Arhitect Petre Antonescu, să se ocupe cu aceste chestiuni.

Se trece la discuția bugetului pe anul 1931.

D-l *Th. Atanasescu* face o scurtă expunere arătând că prezintă un proiect de buget alcătuit pe baza sumelor cheltuite anul trecut. Adunarea Generală a Societății a aprobat de-altfel activitatea financiară a anului precedent. Pentru chirii s'au luat în considerare scăderile la cari sunt supuse. Toate sumele privind Buletinul au fost trecute — așa cum s'a cerut în ultima Adunare Generală — la articolul 4, pentru ca să se poată vedea clar felul în care se încheie socotelile lui.

Se stabilește apoi după propunerea D-lui Gh. Balș ca eventualul excedent al Bugetului să fie trecut la fondul de amortizarea și îmbunătățirea localului. În chipul acesta el devine un fond cu destinație și soldul se anulează.

Comitetul stabilește ca depunerea să se facă la Banca Românească, o parte în cont curent la vedere, iar alta — (un milion) — pe termen de un an.

D-l *Laurențiu Teodoreanu* subliniază că Societatea este suverană pe excedentul bugetului său și poate afecta o parte din acest

pentru amortismentul mobilierului. Bugetul ar mai putea fi realcătuit sub forma prevăzută de Legea Persoanelor Juridice și Morale, care prescrie pentru fiecare Capitol 3 diviziuni: Personal, Material și diverse.

În cece privește articolul restanțelor de încasat, să se prevadă că numai o parte din ele vor fi realizate.

D-1 Președinte propune ca excedentul să fie denumit «Excedent reportat» și să se dividă grupa diverse în două, scoțându-se din ea venitul sumei de 1.200.000 lei. Să se prevadă 50.000 lei pentru galeria de tablouri. Venitul lui 1.200.000 să fie destinat amortizării mobilierului. Incolo să se rămână la bugetul prezentat.

D-1 C. Răileanu reamintește de nevoia de-a ajusta bugetul în raport cu mersul încasărilor chiriilor și dacă încasările vor merge greu, să se ia măsuri din vreme. Deaceia, Comitetul delegă ca și în trecut pe D-1 A. G. Ioachimescu să urmărească cheltuielile în de aproape în decursul exercițiului pentru a pară eventuale distanțări între prevederi și realizări, date fiind timpurile grele de acum. După intervenirea D-lui Ion Ionescu se precizează că în conformitate cu Statutul taxele de intrare, chiar dacă sunt de mică importanță, trebuiesc înregistrate separat, căci merg la fondul Social.

Se mai hotărăște ca să se preia din excedent cheltuielile ce vor trebui făcute pentru serbarea Jubileului de 50 de ani dela înființarea Societății Politehnice. Stabilirea sumei se va face mai târziu.

D-1 Președinte propune ca în Ședința viitoare a Comitetului să aibă loc o consultare în vederea schițării unui program al Jubileului Societății.

Se repune în discuțiune chestiunea admiterii jocului de Bridge în localul Societății.

D-1 Cenzor *Laurențiu Teodoreanu* dă asigurări că prin lege ni se permite acest lucru fără ca Societatea să riște să fie impusă la vre-o taxă fiscală. D-sa este de părere să se admită această posibilitate de distracție, ținând seamă de solicitările ce se fac pentru aceasta.

D-1 Președinte arată că față de asemenea asigurări, se poate decide să se încuviințeze jocul de Bridge. Se va pune însă un afiș de jocuri cari rămân interzise. Jocul va avea loc numai între membrii Societății.

* * *

Se citesc mai multe scrisori sau adrese oficiale primite la Secretariat, precum:

1. Scrisoarea D-lui C. Bușilă prin care mulțumește pentru alegerea sa ca Vice-Președinte al Societății Politehnice pe anul 1931.

2. Scrisoarea D-lui *Cristea Mateescu* prin care aderă la manifestarea Comitetului din ședința dela 26 decembrie 1930 pentru comemorarea

lui Vintilă Brătianu și-și exprimă părerea de rău de-a nu fi putut lua parte la acea comemorare.

3. Scrisoarea D-lui *C. Bușilă* prin care anunță că nu poate lua parte la Comitetul din 2 ianuarie 1931.

4. Scrisoarea D-lui *P. Dulfu* prin care anunță că nu poate lua parte la Ședința Comitetului din 17 decembrie 1930.

5. Invitația Asociației Internaționale de Poduri și Construcții pentru ca Delegatul Societății Politehnice să ia parte la întrunirea dela 28 decembrie 1930. D-l *Gh. Em. Filipescu* a fost acolo din partea Societății.

6. Aceiași Asociație trimite comunicări dela Ședința Comitetului Permanent ținută la Lugano în Aprilie 1930.

7. Scrisoarea «Creditului pentru Întreprinderi Electrice» prin care anunță că acceptă a acorda gratuit Societății Politehnice un abonament pe 1931 la revista *E. T. Z.* Se va trimite o adresă de mulțumire.

8. Adresa *Cercului Aerotehnic* prin care mulțumește că i s'a aprobat să țină conferințe în decursul anului 1931, în sala Palatului Societății.

9. Adresele Institutului Național Român pentru Studiul amenajării și folosirii izvoarelor de energie, însoțite de documente dela Comisiunea Electrotehnică Internațională și de broșuri cu privire la a 6-a sesiune a Conferinței Internaționale a Marilor rețele de înaltă tensiune.

10. Scrisoarea D-lui Inginer Șef *Silvic Cezar Cristea*, însoțită de-un memoriu-protest redactat de Cercul Regional Ingineresc Ieșean pentru apărarea intereselor profesionale ale Corpului Ingineresc, contra măsurilor administrative nefavorabile luate de Ministerie în ultimul timp. D-l Inginer *Cristea* solicită înscrierea sa printre membrii Societății Politehnice. I se va trimite un formular de înscriere.

11. Adresa Asociației Generale a Inginerilor din România de prezentare a moțiunilor votate în Congresul dela Craiova din Septembrie 1930, printre care și moțiunea privitoare la reluarea unei energice acțiuni pentru îngrădirea și apărarea titlului de inginer. Comitetul Societății Politehnice în urma propunerii D-lui Președinte delegă pe D-l *Gh. Em. Filipescu* ca să ia parte la întrunirile comitetului A. G. I. R. pentru elaborarea Proiectului de lege privitor la purtarea titlului și-a exercitărei profesiunii de inginer.

12. Regia *P. T. T.* face o ofertă de distribuire a Buletinului. Rămâne a se vedea dacă ne costă mai ieftin. Se va cere dela poștă un tarif.

13. Ca urmare a cererilor primite, se admite să fie propuși viitoarei Adunări Generale pentru a fi admiși ca membri ai Societății Domnii: *Bercovici Martin, Broșu Laurențiu, Cartian Paul, Dăscă-*

Ilescu Aurelian, Ionescu Ioan, Manițiu Emilian, Niculescu Matei, Niculescu Sorin, Racotă Vasile, Rozin Teodor, Tudor Ion Popa, Vasiliu Alexandru, Zanders Carol.

14. Se acordă un ajutor de lei 1000 Doamnei Inginer Melinescu. Ședința se ridică la ora 19,20.

Aprobat în ședința Comitetului din ziua de 21 Ianuarie 1931.

Președinte, N. P. Ștefănescu.

Secretar, Luca Bădescu.

Ședința Comitetului dela 21 Ianuarie 1931

Ședința se deschide la orele 18 și 30 sub președenția D-lui Inginer Inspector General *N. P. Ștefănescu*.

Sunt prezenți Domnii: *Th. Atanasescu, Luca Bădescu, Gh. Balș, P. P. Dulfu, Gh. Em. Filipescu, Șerban Ghica, A. G. Ioachimescu, I. Ionescu, Cr. Mateescu, C. Orghidan și C. Răileanu.*

Asistă Domnii Cenzori: *C. Budeanu și D. Stan și D-l N. Georgescu*, delegat cu administrarea localului Societății.

1. Se citește procesul verbal al Ședinței dela 2 Ianuarie 1931 și se aprobă cu modificări.

2. D-l *Gh. Em. Filipescu* expune chestiunea tipăririi Buletinului Societății. Rezultatul comparării ofertelor cerute este, după calculele făcute, următorul:

Tipografia Văcărescu 499.680 Lei. Socec 444.173, Cartea Românească 485.952 și Göbl 459.185. Göbl ar putea face o reducere la 444.000.

Cu acest preț s'ar cheltui circa 100.000 Lei mai puțin ca pe anul trecut. Comitetul de redacție al Buletinului opiniază pentru trecerea comenzii la Göbl, întrucât această tipografie a lucrat mulțumitor pe trecut.

Se autorizează D-l Filipescu de-a încheia cu Cartea Românească sau cu Göbl în jurul sumei de 440.000 Lei.

Pentru comptabilizarea buletinului se va însărcina în mod special D-l Bibliotecar Alexandru Ștefănescu. I se va comunica aceasta și înscris.

3. D-l *P. P. Dulfu* dă lămuriri asupra organizării seratei Societății dela 23 ianuarie. Se aprobă cumpărarea și instalarea în local a unei sobe de gătit în limita sumei de 5000 lei.

4. Se aprobă în mod excepțional ca Societatea de binefacere «Principele Mircea» sa utilizeze o singură dată sala mare a localului pentru organizarea unui ceaiu.

5. Ca urmare a cererilor primite se vor propune viitoarei Adunări Generale pentru a fi admiși ca membri ai Societății: D-ra Irineu Maria și D-l Pompilian Alexandru.

Se citesc mai multe scrisori sau adrese oficiale primite la Secretariat, precum :

6 Adresa Școalei Politehnice din București din 15 ianuarie 1931 prin care anunță intențiunea Ministerului Armatei de-a propune decorarea drapelului Școalei Politehnice după cum hotărât este de M. S. Regele să se decoreze drapelul Universității din București. Școala Politehnică înștiințează aceasta și cere date referitoare la foștii elevi ai Școalei de Poduri și Șosele care au luat parte la războiul de întregire. Se va publica în Buletin și se vor trimite Școalei Buletinele Nr. 1—6 din 1919 și 7—12 din 1919, cu necroloagele membrilor decedați în timpul războiului.

7. Adresa 174 din 12. 1. 1931 a Soc. «Electrica» prin care anunță că pune la dispoziția Societății Politehnice un abonament gratuit pe anul 1931 al revistei «Révue Générale de l'Electricité» — Se va mulțumi.

8. Adresa Regiei Autonome C. F. R. din 31 Dec. 930 prin care trimite un exemplar din «Darea de seamă asupra situațiunei C. F. R. la finele anului 1930». Se va mulțumi.

9. Lista de abonamente pentru Revista de Sociologie a D-lui Prof. Virgil I. Barbat dela Cluj. Se va răspunde că Societatea Politehnică nu are fonduri destinate pentru aceasta, dar se va oferi schimbul cu Buletinul.

10. Scrisoarea din partea Revistei Moniteur du Pétrole Roumain, propunând abonarea.—I se va propune de-asemeni schimbul cu Buletinul.

11. Institutul Național Român pentru Studiul Amenajării și folosirii isvoarelor de energie trimite broșurile:

«Generatorul sincron mergând singur», — și

«Calculul mersului în paralel al generatorului sincron», ambele de D-l Ing. Victor C. Buchner,

«Symboles Internationaux. 2-ème Partie. Lignes graphiques pour installations à courant fort»

«Règles de la C. E. I. pour les machines électriques»;

Cele două din urmă dela «Commission Electrotechnique Internationale» I se va răspunde mulțumindu-se.

12. I. R. O. M., trimite un anunț pentru conferințe. Se va afișa.

13 Uniunea Industriilor Metalurgice și Miniere din România, anunță conferința D-lui Profesor Ion Arapu despre «Finanțarea Industriei» se va afișa anunțul.

14. Se primește un extras al părții de bibliografie din «Révue Générale des Chemins de Fer», Noembrie 1930, cu o dare de seamă a volumelor editate de Buletinul Societății Politehnice din România, pentru Centenarul Căilor Ferate.

Aprobat în ședința comitetului dela 3 februarie 1931.

p. Președinte, Constantin D. Bușilă

Secretar, Luca Bădescu

TURI ȘI CHELTUELI

1930 — 1931

30 Noembrie 1931)

dela 2 Ianuarie 1931

CHELTUELI

Articol	NATURA CHELTUELILOR	Suma pe :	
		Articol	Capitol
	CAP. I.		
1	Deficit din anul precedent	—	—
	CAP. II.		
2	Tipăritul buletinului și altor volume speciale, cheltueli cu expedierea și orice cheltueli cu buletinul . . .	600.000	
3	Salariul Bibliotecarului, abonamente la reviste, cărți, legatul revistelor și cărților, rechizite pt. bibliotecă	95.000	695.000
	CAP. III.		
4	Salariile personalului și remize la încasări	330.000	
5	Combustibil pentru încălzit	92.000	
6	Material pentru calorifer, aparate sanitare, etc.	8.000	
7	Electricitatea pentru iluminat și forță motrică	73.000	
8	Apă și tot la canal, gunoiu, taxă de pompieri	27.000	
9	Întreținerea localului și mobilierului	25.000	
10	Amortizarea mobilierului	96.000	
11	Registre, imprimate, hârtie, plicuri, diferite rechizite pentru cancelarie, timbre fiscale, porto și mărci postale pentru corespondență	30.000	681.000
	CAP. IV.		
12	Impozite către stat, publicații, telefon, serate, întreținerea grădinei	66.400	
13	Îmbrăcăminte și ajutoare, speze de transport	32.800	
14	Asigurări, speze de judecată și onorar la Avocați	24.700	
15	Coroane și doliul balcoanelor	10.000	
16	Diferite cheltueli și gratificații	31.100	
17	Galeria de tablouri	50.000	215.000
	Total cheltueli . . .		1.591.000

TULATIE

Venituri Lei 1.859.000

Cheltueli > 1.591.000

Excedent Lei 268.000

† GEORGE CARACOSTEA

Încă unul din pionierii tehnicei române s'a stins după o viață închinată numai datoriei.

George Caracostea s'a născut în București la 1861, unde a



urmat cursurile secundare. Spirit vioi a putut ușor intra în vechea Școală de Poduri și Șosele pe care a absolvit-o în 1885, luând diploma de inginer. A fost angajat la eșirea din Școală în Serviciul Lucrărilor noi de la C. F. R. Aci a condus și a luat parte la construcția liniei Filiași — Târgu-Jiu și Vaslui — Iași. După terminarea acestor lucrări s'a reîntors la București unde a întocmit proiectul gării Centrale a Bucureștiului, gara care din lipsă de fonduri nu a putut fi executată. Tot el a întocmit și proiectul liniei București — Roșiori de Vede — Craiova. Ambele proiecte au fost revizuite

ulterior și al doilea proiect chiar avusese un început de realizare înainte de începerea războiului mondial.

La lucrările noi a stat până la 1899 când a trecut administrator la docurile din Brăila. A condus câțva timp și docurile din Galați. La 1910 este numit subdirector al Serviciului Comercial C. F. R., iar în August 1919 este numit Director al acestui Serviciu.

În timpul neutralității noastre care a precedat războiul mondial a fost consilier tehnic pe lângă comisiunea însărcinată de guvern cu vinderea cerealelor, iar după război împreună cu delegația română ca expert tehnic, a luat parte la conferința păcii de la Paris. Atât în perioada dinaintea războiului, în timpul lui și după război, lui Caracostea i s'au dat însărcinări speciale cari reclamau o deosebită încredere și de care s'a achitat spre deplina mulțumire a celor cari i le încredințase.

În Septembrie 1919 este avansat la gradul de inspector general, iar în Octombrie 1923 este numit Secretar general al Ministerului de Lucrări Publice. În Noembrie 1925 se retrage la pensie, după o muncă de 40 ani închinată țării, muncă cinstită și rodnică.

George Caracostea a fost un membru devotat al Societății Politecnice, care a sprijinit-o totdeauna cu toată căldura sufletului său. A luat parte la lucrările ei ca membru în comitet unde cu spiritul lui împăciuitoare a adus servicii reale atât Societății cât și colegilor săi.

George Caracostea prin bunătatea sufletului său și calitățile sale deosebite era iubit de toți colegii săi și pierderea lui lasă regrete unanime în corpul ingineresc.

La înmormântare Ministerul Lucrărilor Publice prin D-l Inginer P. Budu, Societatea Politehnică prin subsemnatul, Căile Ferate Române prin D-l C. Miculescu și Căile de Comunicație pe apă prin D-l Inginer Inspector General I. Vardala au arătat meritele și exprimat regretele acestor instituții pentru pierderea lui George Caracostea.

GH. EM. FILIPESCU

COMPRESIUNI IN TALPA INFERIOARĂ

A

GRINZILOR CU ZĂBRELE

I. I. NICULESCU

Inginer

Studiul unei grinzi cu zăbrele cu 2 bare supraabundente

Sistemul din figura 1 are două bare supraabundente. Consider barele S_{11} și S_{12} ca forțe exterioare. Atunci grinda

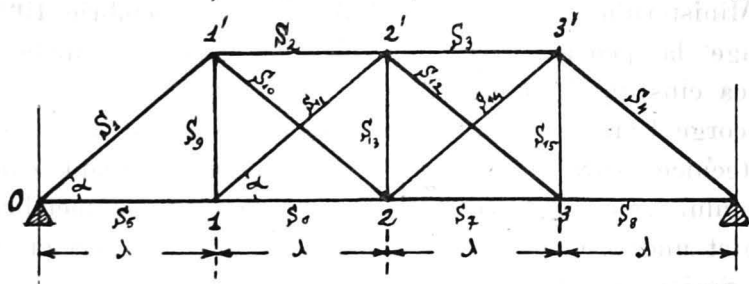


Fig. 1

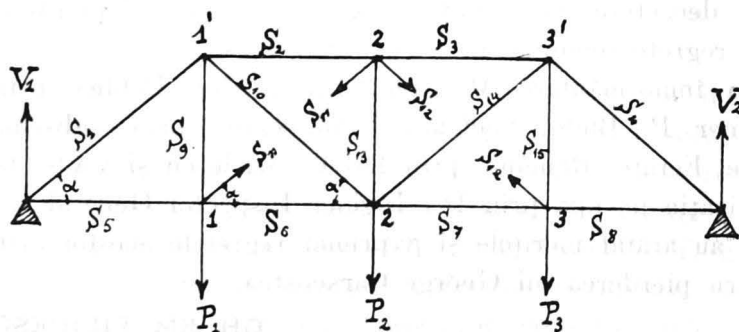


Fig. 2

devine stație determinată și este încărcată ca în figura 2.

Din ecuațiile de echilibru pe o verticală și orizontală ale reazemelor deducem:

$$(1) \quad S_1 = -\frac{1}{\sin \alpha} \cdot V_1$$

$$(2) \quad S_5 = +\frac{1}{\operatorname{tg} \alpha} \cdot V_1$$

$$(3) \quad S_4 = -\frac{1}{\sin \alpha} \cdot V_2$$

$$(4) \quad S_8 = +\frac{1}{\operatorname{tg} \alpha} \cdot V_2$$

Echilibrul nodului 1 pe o orizontală dă:

$$(5) \quad S_6 = -S_{11} \cos \alpha + \frac{1}{\operatorname{tg} \alpha} \cdot V_1;$$

iar pe o verticală dă:

$$(6) \quad S_9 = -S_{11} \sin \alpha + P_1;$$

În mod analog, echilibrul nodului 3, dă:

$$(7) \quad S_7 = -S_{12} \cos \alpha + \frac{1}{\operatorname{tg} \alpha} \cdot V_2$$

$$(8) \quad S_{15} = -S_{12} \sin \alpha + P_3.$$

Echilibrul nodului 1', pe o verticală, ne dă:

$$(9) \quad S_{10} = S_{11} + \frac{1}{\sin \alpha} \cdot (V_1 - P_1),$$

iar pe o orizontală

$$(10) \quad S_2 = -S_{11} \cos \alpha - \frac{2}{\operatorname{tg} \alpha} \cdot V_1 + \frac{1}{\operatorname{tg} \alpha} \cdot P_1;$$

În mod analog, se obține din ecuațiile de echilibru ale nodului 3':

$$(11) \quad S_{14} = S_{12} + \frac{1}{\sin \alpha} \cdot (V_2 - P_3);$$

$$(12) \quad S_3 = -S_{12} \cdot \cos \alpha - \frac{2}{\operatorname{tg} \alpha} \cdot V_2 + \frac{1}{\operatorname{tg} \alpha} \cdot P_3.$$

Din echilibrul pe o verticală a nodului 2', se obține:

$$(13) \quad S_{18} = -S_{11} \cdot \sin \alpha - S_{12} \sin \alpha.$$

În cele 13 ecuațiuni de până aci, avem valorile eforturilor în barele sistemului, în funcțiune de cele două supraabundente S_{11} și S_{12} , pe care le vom lua drept variabile independente.

Să punem:

$$(14) \quad \epsilon_i = \frac{l_i}{E_i \Omega_i} \quad i = 1, 2, 3, 4, 5, \dots$$

unde:

l_i este lungimea barei având numărul de ordine i ;

E_i este coeficientul de elasticitate al materialului din bara cu numărul de ordine i ;

Ω_i este secțiunea presupusă constantă pe toată lungimea barei cu numărul de ordine i .

Cu această notațiune, travaliul de deformațiune al sistemului întreg, este:

$$A = \frac{1}{2} \sum S_i^2 \epsilon_i;$$

iar cele două ecuațiuni elastice, care rezolvă problema determinării eforturilor în bare, vor fi:

$$\frac{\partial A}{\partial S_{11}} = -\Delta_{l_{11}};$$

$$\frac{\partial A}{\partial S_{12}} = -\Delta_{l_{12}};$$

unde Δ_l reprezintă deplasarea forței pe direcția, în cazul nostru scurtările lungimilor barelor S_{11} și S_{12} , după cum rezultă din figura 2.

Cum :

$$\Delta_{l_{11}} = S_{11} \cdot \frac{l_{11}}{E_{11} \Omega_{11}} = S_{11} \cdot \epsilon_{11};$$

$$\Delta_{l_{12}} = S_{12} \cdot \frac{l_{12}}{E_{12} \Omega_{12}} = S_{12} \cdot \epsilon_{12};$$

unde s'a ținut compt de notațiunea (14), cele două ecuațiuni elastice, devin:

$$\frac{\partial A}{\partial S_{11}} = -S_{11} \cdot \epsilon_{11};$$

$$\frac{\partial A}{\partial S_{12}} = -S_{12} \cdot \epsilon_{12};$$

cea ce ne conduce la :

$$\begin{aligned}
 S_{10} \cdot \epsilon_{10} \frac{\partial S_{10}}{\partial S_{11}} + S_{11} \cdot \epsilon_{11} \frac{\partial S_{11}}{\partial S_{11}} + S_2 \cdot \epsilon_2 \frac{\partial S_2}{\partial S_{11}} + S_6 \cdot \epsilon_6 \frac{\partial S_6}{\partial S_{11}} \\
 + S_9 \cdot \epsilon_9 \frac{\partial S_9}{\partial S_{11}} + S_{13} \cdot \epsilon_{13} \frac{\partial S_{13}}{\partial S_{11}} = 0. \\
 S_{14} \cdot \epsilon_{14} \frac{\partial S_{14}}{\partial S_{12}} + S_{12} \cdot \epsilon_{12} \frac{\partial S_{12}}{\partial S_{12}} + S_3 \cdot \epsilon_3 \frac{\partial S_3}{\partial S_{12}} + S_7 \cdot \epsilon_7 \frac{\partial S_7}{\partial S_{12}} \\
 + S_{15} \cdot \epsilon_{15} \frac{\partial S_{15}}{\partial S_{12}} + S_{13} \cdot \epsilon_{13} \frac{\partial S_{13}}{\partial S_{12}} = 0.
 \end{aligned}$$

Înlocuind derivatele parțiale prin valoarea lor dedusă din ecuațiunile stabilite pentru echilibrul nodurilor, obținem :

$$(15) \quad S_{10} \cdot \epsilon_{10} + S_{11} \cdot \epsilon_{11} - \{S_2 \cdot \epsilon_2 + S_6 \cdot \epsilon_6\} \cos \alpha - \{S_9 \cdot \epsilon_9 + S_{13} \cdot \epsilon_{13}\} \sin \alpha = 0$$

$$(16) \quad S_{14} \cdot \epsilon_{14} + S_{12} \cdot \epsilon_{12} - \{S_3 \cdot \epsilon_3 + S_7 \cdot \epsilon_7\} \cos \alpha - \{S_{15} \cdot \epsilon_{15} + S_{13} \cdot \epsilon_{13}\} \sin \alpha = 0$$

În aceste două ecuațiuni, înlocuind valorile efortului S cu cele din (6), (7), (8), (9), (10), (11), (12) și (13) și obținem două ecuațiuni cu două necunoscute, S_{11} și S_{12} . Cum însă în practică barele simetrice față de mijlocul grinzilor au dimensiuni identice, adică :

$$\epsilon_2 = \epsilon_3 ; \quad \epsilon_6 = \epsilon_7 ; \quad \epsilon_{10} = \epsilon_{14} ; \quad \epsilon_{11} = \epsilon_{12} ; \quad \epsilon_9 = \epsilon_{15} ;$$

cele două ecuațiuni elastice (15) și (16), devin :

$$\begin{aligned}
 \{ \epsilon_{10} + \epsilon_{11} + (\epsilon_2 + \epsilon_6) \cos^2 \alpha + (\epsilon_9 + \epsilon_{13}) \sin^2 \alpha \} S_{11} + \epsilon_{13} \sin^2 \alpha \cdot S_{12} \\
 + \left\{ \epsilon_{10} + (2 \epsilon_2 - \epsilon_6) \cos^2 \alpha \right\} \frac{1}{\sin \alpha} \cdot V_1 \\
 - \left\{ \epsilon_{10} + \epsilon_2 \cos^2 \alpha + \epsilon_9 \sin^2 \alpha \right\} \frac{1}{\sin \alpha} \cdot P_1 = 0. \\
 \{ \epsilon_{10} + \epsilon_{11} + (\epsilon_2 + \epsilon_6) \cos^2 \alpha + (\epsilon_9 + \epsilon_{13}) \sin^2 \alpha \} S_{12} + \epsilon_{13} \sin^2 \alpha \cdot S_{11} \\
 + \left\{ \epsilon_{10} + (2 \epsilon_2 - \epsilon_6) \cos^2 \alpha \right\} \frac{1}{\sin \alpha} \cdot V_2 - \left\{ \epsilon_{10} + \epsilon_2 \cos^2 \alpha + \right. \\
 \left. \epsilon_9 \sin^2 \alpha \right\} \frac{1}{\sin \alpha} \cdot P_2 = 0,
 \end{aligned}$$

De oarece deschiderea panourilor este aceeași pe toată grinda, reacțiunile reazemelor au ca valoare:

$$V_1 = \frac{3}{4} \cdot P_1 + \frac{1}{4} \cdot P_3 + \frac{1}{2} P_2;$$

$$V_2 = \frac{1}{4} P_1 + \frac{3}{4} P_3 + \frac{1}{2} P_2.$$

Făcând aceste înlocuiri în ecuațiunile de mai sus, obținem:

$$(17) \left\{ \epsilon_{10} + \epsilon_{11} + (\epsilon_2 + \epsilon_6) \cos^2 \alpha + (\epsilon_9 + \epsilon_{13}) \sin^2 \alpha \right\} (S_{11} \sin \alpha) \\ + \epsilon_{13} \sin^2 \alpha (S_{12} \sin \alpha)$$

$$= \left\{ \frac{1}{4} \epsilon_{10} - \frac{1}{2} \left(\epsilon_2 - \frac{3}{2} \epsilon_6 \right) \cos^2 \alpha + \epsilon_9 \cdot \sin^2 \alpha \right\} P_1 \\ - \left\{ \epsilon_{10} + (2 \epsilon_2 - \epsilon_6) \cos^2 \alpha \right\} \frac{1}{4} \cdot P_3 - \left\{ \epsilon_{10} + (2 \epsilon_2 - \epsilon_6) \cos^2 \alpha \right\} \frac{1}{2} \cdot P_2$$

$$(18) \epsilon_{13} \sin^2 \alpha \cdot (S_{11} \sin \alpha) + \left\{ \epsilon_{10} + \epsilon_{11} + (\epsilon_2 + \epsilon_6) \cos^2 \alpha \right. \\ \left. + (\epsilon_9 + \epsilon_{13}) \sin^2 \alpha \right\} (S_{12} \sin \alpha) \\ = - \left\{ \epsilon_{10} + (2 \epsilon_2 - \epsilon_6) \cos^2 \alpha \right\} \frac{1}{2} \cdot P_1 + \left\{ \frac{1}{4} \epsilon_{10} - \frac{1}{2} \left(\epsilon_2 - \frac{3}{2} \epsilon_6 \right) \cos^2 \alpha \right. \\ \left. + \epsilon_9 \sin^2 \alpha \right\} P_3 - \left\{ \epsilon_{10} + (2 \epsilon_2 - \epsilon_6) \cos^2 \alpha \right\} \frac{1}{2} P_2.$$

Dacă în ecuațiunea (17) și (18) facem înlocuirea $\cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha$, și, dacă punem:

$$m = \epsilon_2 + \epsilon_6 + \epsilon_{10} + \epsilon_{11}$$

$$n = -\epsilon_2 - \epsilon_6 + \epsilon_9 + \epsilon_{13}$$

$$a = -\frac{1}{2} \left(\epsilon_2 - \frac{3}{2} \epsilon_6 - \frac{1}{2} \epsilon_{10} \right)$$

$$b = -\frac{1}{2} \left(\epsilon_2 - \frac{3}{2} \epsilon_6 \right) - \epsilon_9$$

$$c = -\epsilon_2 + \frac{1}{2} \epsilon_6 - \frac{1}{2} \epsilon_{10}$$

$$d = -\epsilon_2 + \frac{1}{2} \epsilon_6$$

cele două ecuațiuni elastice (17) și (18) se transformă respectiv în:

$$(19) \quad (m + n \cdot \sin^2 \alpha) (S_{11} \sin \alpha) + \varsigma_{13} \cdot \sin^2 \alpha (S_{12} \sin \alpha) \\ = (a - b \cdot \sin^2 \alpha) P_1 + (c - d \cdot \sin^2 \alpha) P_2 + \frac{1}{2} (c - d \cdot \sin^2 \alpha) P_3;$$

$$(20) \quad \varsigma_{13} \sin^2 \alpha (S_{11} \cdot \sin \alpha) + (m + n \cdot \sin^2 \alpha) (S_{12} \cdot \sin \alpha) \\ = \frac{1}{2} (c - d \cdot \sin^2 \alpha) P_1 + (c - d \cdot \sin^2 \alpha) P_2 + a - b \cdot \sin^2 \alpha P_3.$$

Avem de rezolvat un sistem de 2 ecuațiuni cu 2 necunoscute și anume S_{11} și S_{12} .

Să însemnăm cu:

Δ determinatul sistemului celor 2 ecuațiuni (19) și (20);

M_{11} numărătorul coeficientului lui P_1 ;

Q_{11} numărătorul coeficientului lui P_3 ;

N_{11} numărătorul coeficientului lui P_2 .

Atunci :

$$(21) \quad S_{11} = \frac{1}{\sin \alpha} \cdot \left\{ \frac{M_{11}}{\Delta} \cdot P_1 + \frac{Q_{11}}{\Delta} \cdot P_3 + \frac{N_{11}}{\Delta} P_2 \right\};$$

$$(22) \quad S_{12} = \frac{1}{\sin \alpha} \cdot \left\{ \frac{Q_{11}}{\Delta} \cdot P_1 + \frac{M_{11}}{\Delta} \cdot P_3 + \frac{N_{11}}{\Delta} \cdot P_2 \right\};$$

unde:

$$(23) \quad \Delta = \left\{ m + n \cdot \sin^2 \alpha \right\}^2 - (\varsigma_{13} \sin^2 \alpha)^2 \\ = \left\{ m + (n + \varsigma_{13}) \sin^2 \alpha \right\} \left\{ m + (n - \varsigma_{13}) \sin^2 \alpha \right\};$$

$$(24) \quad M_{11} = (a - b \cdot \sin^2 \alpha) (m + n \cdot \sin^2 \alpha) - \\ \varsigma_{13} \cdot \sin^2 \alpha \frac{1}{2} (c - d \cdot \sin^2 \alpha);$$

$$(25) \quad Q_{11} = \frac{1}{2} (c - d \cdot \sin^2 \alpha) (m + n \cdot \sin^2 \alpha) - \varsigma_{13} \cdot \sin^2 \alpha (a - b \sin^2 \alpha);$$

$$(26) \quad N_{11} = (c - d \cdot \sin^2 \alpha) \left\{ m + (n - \varsigma_{13}) \sin^2 \alpha \right\}.$$

Cunoscând cantitățile Δ , M_{11} , Q_{11} și N_{11} , cunoaștem pe S_{11} și S_{12} ale căror valori exprimate în (21) și (22) și introduse

în (5), (6), (7), (8), (9), (10), (11), (12) și (13) ne dă valoarea celorlalte eforturi ale sistemului în funcțiune de coeficienții $\frac{M_{11}}{\Delta}$; $\frac{Q_{11}}{\Delta}$; $\frac{N_{11}}{\Delta}$, iar rezultatele obținute le concentrăm în tabloul No. 1.

T A B L O U No. 1

cu valoarea eforturilor în barele grinzii din fig. 1

Fie: P_1, P_2, P_3 sarcinile cari încarcă nodurile 1, 2 și 3;
 l_i, Ω_i, E_i lungimea, secțiunea și coeficientul elastic al materialului din bare cu numărul de ordine i ;

$$\varsigma_i = \frac{l_i}{E_i \Omega_i} \quad i = 1, 2, 3, 4, \dots$$

$$m = \varsigma_2 + \varsigma_6 + \varsigma_{10} + \varsigma_{11};$$

$$n = -\varsigma_2 - \varsigma_6 + \varsigma_9 + \varsigma_{13};$$

$$a = \frac{1}{2} \left\{ -\varsigma_2 + \frac{3}{2} \varsigma_6 + \frac{1}{2} \varsigma_{10} \right\};$$

$$b = -\frac{1}{2} \varsigma_2 + \frac{3}{4} \varsigma_6 - \varsigma_9;$$

$$c = -\varsigma_2 + \frac{1}{2} \varsigma_6 - \frac{1}{2} \varsigma_{10};$$

$$d = -\varsigma_2 + \frac{1}{2} \varsigma_6;$$

Atunci:

$$M_{11} = (a - b \cdot \sin^2 \alpha)(m + n \cdot \sin^2 \alpha) - \varsigma_{13} \cdot \sin^2 \alpha \cdot \frac{1}{2}(c - d \cdot \sin^2 \alpha)$$

$$Q_{11} = \frac{1}{2}(c - d \cdot \sin^2 \alpha)(m + n \cdot \sin^2 \alpha) - \varsigma_{13} \sin^2 \alpha \cdot (a - b \cdot \sin^2 \alpha)$$

$$N_{11} = (c - d \cdot \sin^2 \alpha) \left\{ m + (n - \varsigma_{13}) \sin^2 \alpha \right\}$$

$$\Delta = (m + n \cdot \sin^2 \alpha)^2 - \varsigma_{13}^2 \sin^4 \alpha = \left\{ m + (n + \varsigma_{13}) \sin^2 \alpha \right\} \left\{ m + (n - \varsigma_{13}) \sin^2 \alpha \right\}$$

$$\begin{cases} S_1 = -\frac{1}{\sin \alpha} \cdot \left\{ \frac{3}{4} \cdot P_1 + \frac{1}{4} \cdot P_3 + \frac{1}{2} \cdot P_2 \right\} \\ S_5 = +\frac{1}{\operatorname{tg} \alpha} \cdot \left\{ \frac{3}{4} \cdot P_1 + \frac{1}{4} \cdot P_3 + \frac{1}{2} \cdot P_2 \right\} \end{cases}$$

$$\begin{cases} S_4 = -\frac{1}{\sin \alpha} \cdot \left\{ \frac{1}{4} \cdot P_1 + \frac{3}{4} \cdot P_3 + \frac{1}{2} P_2 \right\} \\ S_8 = +\frac{1}{\operatorname{tg} \alpha} \cdot \left\{ \frac{1}{4} P_1 + \frac{3}{4} \cdot P_3 + \frac{1}{2} P_2 \right\} \end{cases}$$

$$\begin{cases} S_2 = -\frac{1}{\operatorname{tg} \alpha} \left\{ \left(\frac{M_{11}}{\Delta} + \frac{1}{2} \right) P_1 + \left(\frac{Q_{11}}{\Delta} + \frac{1}{2} \right) P_3 + \left(\frac{N_{11}}{\Delta} + 1 \right) P_2 \right\} \\ S_3 = -\frac{1}{\operatorname{tg} \alpha} \left\{ \left(\frac{Q_{11}}{\Delta} + \frac{1}{2} \right) P_1 + \left(\frac{M_{11}}{\Delta} + \frac{1}{2} \right) P_3 + \left(\frac{N_{11}}{\Delta} + 1 \right) P_2 \right\} \end{cases}$$

$$\begin{cases} S_6 = +\frac{1}{\operatorname{tg} \alpha} \cdot \left\{ \left(-\frac{M_{11}}{\Delta} + \frac{3}{4} \right) P_1 + \left(-\frac{Q_{11}}{\Delta} + \frac{1}{4} \right) P_3 \right. \\ \quad \left. + \left(-\frac{N_{11}}{\Delta} + \frac{1}{2} \right) P_2 \right\} \\ S_7 = +\frac{1}{\operatorname{tg} \alpha} \left\{ \left(-\frac{Q_{11}}{\Delta} + \frac{1}{4} \right) P_1 + \left(-\frac{M_{11}}{\Delta} + \frac{3}{4} \right) P_3 \right. \\ \quad \left. + \left(-\frac{N_{11}}{\Delta} + \frac{1}{2} \right) P_2 \right\} \end{cases}$$

$$\begin{cases} S_{10} = +\frac{1}{\sin \alpha} \cdot \left\{ \left(\frac{M_{11}}{\Delta} - \frac{1}{4} \right) P_1 + \left(\frac{Q_{11}}{\Delta} + \frac{1}{4} \right) P_3 + \left(\frac{N_{11}}{\Delta} + \frac{1}{2} \right) P_2 \right\} \\ S_{14} = +\frac{1}{\sin \alpha} \cdot \left\{ \left(\frac{Q_{11}}{\Delta} + \frac{1}{4} \right) P_1 + \left(\frac{M_{11}}{\Delta} - \frac{1}{4} \right) P_3 + \left(\frac{N_{11}}{\Delta} - \frac{1}{2} \right) P_2 \right\} \end{cases}$$

$$\begin{cases} S_9 = \left(-\frac{M_{11}}{\Delta} + 1 \right) P_1 - \frac{Q_{11}}{\Delta} P_3 - \frac{N_{11}}{\Delta} P_2 \\ S_{15} = -\frac{Q_{11}}{\Delta} P_1 + \left(-\frac{M_{11}}{\Delta} + 1 \right) P_3 - \frac{N_{11}}{\Delta} \cdot P_2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} S_{11} = +\frac{1}{\sin \alpha} \left\{ \frac{M_{11}}{\Delta} P_1 + \frac{Q_{11}}{\Delta} P_3 + \frac{N_{11}}{\Delta} P_2 \right\} \\ S_{12} = +\frac{1}{\sin \alpha} \left\{ \frac{Q_{11}}{\Delta} \cdot P_1 + \frac{M_{11}}{\Delta} P_3 + \frac{N_{11}}{\Delta} P_2 \right\} \end{cases}$$

$$S_{13} = -\frac{M_{11} + Q_{11}}{\Delta} (P_1 + P_3) - 2 \frac{N_{11}}{\Delta} \cdot P_2.$$

Asupra ecuațiunilor elastice ale sistemului

Voiu stabili ecuațiunile elastice pe o altă cale.

Să considerăm două puncte în plan M_i și M_k , de coordonate (x_i, y_i) și (x_k, y_k) . Se știe că lungimea dreptei l_{ik} ce unește punctele M_i și M_k , este:

$$l_{ik}^2 = (x_i - x_k)^2 + (y_i - y_k)^2.$$

Dăm punctele M_i și M_k niște deplasări infinit mici și fie: Δl_{ik} cantitatea cu care a variat lungimea inițială l_{ik} ;

$\Delta x_i, \Delta x_k, \Delta y_i, \Delta y_k$ componentele deplasărilor infinit mici ale celor două puncte, pe axele de coordonate. După ce s'a produs deplasarea, lungimea dreptei ce unește cele două puncte în noua lor poziție, este:

$$(l_{ik} + \Delta l_{ik})^2 = \{x_i + \Delta x_i - x_k - \Delta x_k\}^2 + \{y_i + \Delta y_i - y_k - \Delta y_k\}^2.$$

Să facem acum diferența între lungimea dreptei ce unește cele două puncte după ce s'a produs deplasarea lor infinit mică, și lungimea dreptei din poziția lor inițială.

Avem:

$$(l_{ik} + \Delta l_{ik})^2 - l_{ik}^2 = \{x_i + \Delta x_i - x_k - \Delta x_k\}^2 + \{y_i + \Delta y_i - y_k - \Delta y_k\}^2 - \{(x_i - x_k)^2 + (y_i - y_k)^2\},$$

și neglijindu-se infiniții mici de ordinul al doilea, se obține:

$$(27) \quad l_{ik} \cdot \Delta l_{ik} = (x_i - x_k)(\Delta x_i - \Delta x_k) + (y_i - y_k)(\Delta y_i - \Delta y_k)$$

Fie origina axelor de coordonate în nodul 0, pe reazemul din stânga, iar axa Ox , să coincidă cu talpa inferioară a grinzii.

Aplicăm ecuațiunea (27) la toate barele panoului 1.2 — 1'.2'.

Avem:

$$(28) \quad \Delta l_2 = \Delta x_2' - \Delta x_1'$$

$$(29) \quad \Delta l_6 = \Delta x_2 - \Delta x_1$$

$$(30) \quad \Delta l_9 = \Delta y_1' - \Delta y_1$$

$$(31) \quad \Delta l_{13} = \Delta y_2' - \Delta y_2$$

Pentru diagonalele l_{10} și l_{11} , observ că:

$$(32) \quad \begin{aligned} \lambda &= l_{10} \cdot \cos \alpha \\ h &= l_{10} \cdot \sin \alpha \end{aligned}$$

Ecuatiunea (27) aplicată diagonalelor, ne dă:

$$\begin{aligned} l_{10} \Delta l_{10} &= \lambda (\Delta x_2 - \Delta x_1') - h (\Delta y_2 - \Delta y_1') \\ l_{11} \Delta l_{11} &= \lambda (\Delta x_2' - \Delta x_1) + h (\Delta y_2' - \Delta y_1) \end{aligned}$$

Adunăm aceste două ecuațiuni, înlocuim pe λ și h cu valorile lor din (32), obținem:

$$(33) \quad \Delta l_{10} + \Delta l_{11} = \{(\Delta x_2 - \Delta x_1) + (\Delta x_2' - \Delta x_1')\} \cos \alpha + \{(\Delta y_2' - \Delta y_2) + (\Delta y_1' - \Delta y_1)\} \sin \alpha.$$

În această ecuațiune facem înlocuirea deplasărilor prin valorile lor din (28), (29), (30) și (31) și obținem:

$$(34) \quad \Delta l_{10} + \Delta l_{11} - (\Delta l_2 + \Delta l_0) \cos \alpha - (\Delta l_9 + \Delta l_{13}) \sin \alpha = 0.$$

Această ecuațiune este identică cu ecuațiunea (15) obținută prin aplicarea teoremei lui Castigliano, în cazul când deplasarea punctelor se face sub influența sarcinilor P , cari încarcă grinda. În acest caz, cantitățile Δl reprezintă scurtările sau lungirile barelor după ce s'a stabilit echilibrul elastic. Deci:

$$\Delta l_i = \frac{S_i \cdot l_i}{E_i \Omega_i}; \quad i = 1, 2, 3, \dots$$

și dacă se ține compt de notațiunea (14)

$$\Delta l_i = S_i \zeta_i \quad i = 1, 2, 3, \dots$$

atunci ecuațiunea (34) devine:

$$S_{10} \zeta_{10} + S_{11} \zeta_{11} - (S_2 \zeta_2 + S_8 \zeta_8) \cos \alpha - (S_9 \zeta_9 + S_{13} \zeta_{13}) \sin \alpha = 0,$$

care este exact ecuațiunea (15).

Ecuatiunea (34) și mersul operațiunilor cari au stabilit-o, spune că: *într'o grindă cu zăbrele, articulată, cu tălpi paralele, cu diagonală și contra diagonală în acelaș panou, suma algebrică a deformațiilor în cele 2 diagonale ale unui panou, este egală cu suma proiecțiunilor pe direcția diagonalelor a deformațiilor celor 2 tălpi și celor 2 montanți cari formează și închid panoul considerat.*

Valoarea eforturilor în barele sistemului în funcție de elementele caracteristice ale barelor.

Numesc elemente caracteristice ale barelor, următoarele:

Ω_i secțiunea barei presupusă a fi constantă pe toată lungimea barei cu numărul de ordine i ;

l_i lungimea barei;

α unghiul barei cu orizontala

E_i coeficientul de elasticitate al materialului din care e făcută bara,

$$\zeta_i = \frac{l_i}{E_i \Omega_i}.$$

Din tabloul No. 1, pe baza notațiilor de acolo, avem:

$$a - b \cdot \sin^2 \alpha = \frac{1}{4} \zeta_{10} - \left(\frac{1}{2} \zeta_2 - \frac{3}{4} \zeta_6 \right) \cos^2 \alpha + \zeta_9 \sin^2 \alpha;$$

$$(I) \quad c - d \cdot \sin^2 \alpha = -\frac{1}{2} \zeta_{10} - \left(\zeta_2 - \frac{1}{2} \zeta_6 \right) \cos^2 \alpha;$$

$$m + n \cdot \sin^2 \alpha = \zeta_{10} + \zeta_{11} + (\zeta_2 + \zeta_6) \cos^2 \alpha + (\zeta_9 + \zeta_{13}) \sin^2 \alpha,$$

cu care se calculează Δ , M_{11} , Q_{11} , și N_{11} .

Să punem:

$$M_2 = M_{11} + \frac{1}{2} \Delta;$$

$$Q_2 = Q_{11} + \frac{1}{2} \Delta;$$

$$N_2 = N_{11} + \frac{1}{2} \Delta;$$

$$M_6 = -M_{11} + \frac{3}{4} \Delta;$$

$$Q_6 = -Q_{11} + \frac{1}{4} \Delta;$$

$$(II) \quad N_6 = -N_{11} + \frac{1}{2} \Delta;$$

$$M_{10} = M_{11} - \frac{1}{4} \Delta;$$

$$Q_{10} = Q_{11} + \frac{1}{4} \Delta;$$

$$N_{10} = N_{11} + \frac{1}{2} \Delta;$$

$$M_9 = -M_{11} + \Delta;$$

$$N_{18} = -(M_{11} + Q_{11});$$

valoarea eforturilor în bare devine în funcțiune numai de elementele caracteristice ale barelor, când se face înlocuirile valorilor din sistemul (I) în expresiunea lui Δ , M_{11} , Q_{11} , N_{11} din tabloul No. 1. Rezultatele calculelor le concentrăm în tabloul No. 2.

TABLOU No. 2

cu valorile eforturilor în barele grinzii din figura 1

Fie:

P_1, P_2, P_3 sarcini cari încarcă grinda;

$$\epsilon_i = \frac{l_i}{E \Omega_i}, \quad i = 1, 2, 3, 4, \dots$$

l_i lungimea barei i ,

Ω_i secțiunea barei i .

Atunci:

$$(35) \quad \Delta = \left\{ \epsilon_{10} + \epsilon_{11} + (\epsilon_2 + \epsilon_6) \cos^2 \alpha + (\epsilon_9 + \epsilon_{13}) \sin^2 \alpha \right\}^2 - (\epsilon_{13} \sin^2 \alpha)^2$$

$$(36) \quad M_{11} = \frac{1}{4} \epsilon_{10} (\epsilon_{10} + \epsilon_{11}) + \left\{ -\frac{1}{2} \epsilon_2 \left(\frac{1}{2} \epsilon_{10} + \epsilon_{11} \right) + \right. \\ \left. + \epsilon_6 \left(\epsilon_{10} + \frac{3}{4} \epsilon_{11} \right) \right\} \cos^2 \alpha + \\ + \left\{ \frac{5}{4} \epsilon_9 \epsilon_{10} + \epsilon_9 \epsilon_{11} + \frac{1}{2} \epsilon_{10} \epsilon_{13} \right\} \sin^2 \alpha + \\ + \left\{ \frac{1}{2} \epsilon_2 \epsilon_9 + \frac{7}{4} \epsilon_6 \epsilon_9 + \frac{1}{2} \epsilon_6 \epsilon_{13} \right\} \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha + \\ + \left\{ -\frac{1}{2} \epsilon_2 \left(\epsilon_2 - \frac{1}{2} \epsilon_6 \right) + \frac{3}{4} \epsilon_6^2 \right\} \cos^4 \alpha + \\ + \epsilon_9 (\epsilon_9 + \epsilon_{13}) \sin^4 \alpha.$$

$$(37) \quad Q_{11} = -\frac{1}{4} \epsilon_{10} (\epsilon_{10} + \epsilon_{11}) - \frac{1}{2} \left\{ \frac{3}{2} \epsilon_2 \epsilon_{10} + \epsilon_2 \epsilon_{11} - \frac{1}{2} \epsilon_6 \epsilon_{11} \right\} \cos^2 \alpha + \\ - \frac{1}{2} \epsilon_{10} \left\{ \frac{1}{2} \epsilon_9 + \epsilon_{13} \right\} \sin^2 \alpha + \\ - \frac{1}{2} \left(\epsilon_2 \epsilon_9 - \frac{1}{2} \epsilon_6 \epsilon_9 + \epsilon_6 \epsilon_{13} \right) \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha + \\ - \frac{1}{2} \left(\epsilon_2^2 + \frac{1}{2} \epsilon_2 \epsilon_6 - \frac{1}{2} \epsilon_6^2 \right) \cos^4 \alpha + \\ - \epsilon_9 \epsilon_{13} \sin^4 \alpha$$

$$(38) \quad N_{11} = \left\{ -\zeta_2 - \frac{1}{2} \zeta_6 \cos^2 \alpha - \frac{1}{2} \zeta_{10} \right\} + \left\{ \zeta_{10} + \zeta_{11} + (\zeta_2 + \zeta_6) \cos^2 \alpha + \zeta_9 \sin^2 \alpha \right\}.$$

Facându-se calculele indicate prin relațiunile din grupul (II),

găsim :

$$(39) \quad M_2 = \frac{1}{2} \left(\zeta_{10} + \zeta_{11} \right) \left(\frac{2}{3} \zeta_{10} + \zeta_{11} \right) + \left\{ \zeta_2 \left(\frac{3}{2} \zeta_9 + \zeta_{18} \right) + \zeta_6 \left(\frac{11}{3} \zeta_9 + \frac{2}{3} \zeta_{18} \right) \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha \right. \\ \left. + \left\{ \zeta_9 \left(\frac{4}{9} \zeta_{10} + 2 \zeta_{11} \right) + \zeta_{18} \left(\frac{2}{3} \zeta_{10} + \zeta_{11} \right) \right\} \sin^2 \alpha \right. \\ \left. + \left\{ \zeta_2 \left(\frac{3}{2} \zeta_{10} + \frac{2}{2} \zeta_{11} \right) + \zeta_6 \left(2 \zeta_{10} + \frac{4}{2} \zeta_{11} \right) \right\} \cos^2 \alpha \right\} + \\ + \frac{4}{5} \zeta_6 (\zeta_2 + \zeta_6) \cos^4 \alpha + \frac{2}{3} \zeta_9 \left(\frac{2}{3} \zeta_9 + 2 \zeta_{18} \right) \sin^4 \alpha.$$

$$(40) \quad Q_2 = \frac{1}{2} (\zeta_{10} + \zeta_{11}) \left(\frac{1}{2} \zeta_{10} + \zeta_{11} \right) + \left\{ \zeta_6 \left(\zeta_{10} + \frac{4}{5} \zeta_{11} \right) + \right.$$

$$\left. + \frac{1}{2} \zeta_9 \left(\frac{2}{2} \zeta_{10} + \zeta_{11} \right) \right\} \cos^2 \alpha + \left\{ \zeta_9 \left(\frac{4}{3} \zeta_{10} + \zeta_{11} \right) + \zeta_{18} \left(\frac{1}{2} \zeta_{10} + \zeta_{11} \right) \right\} \sin^2 \alpha + \\ + \left\{ \zeta_2 \left(\frac{1}{2} \zeta_9 + \zeta_{18} \right) + \frac{1}{2} \zeta_6 \left(\frac{2}{2} \zeta_9 + \zeta_{18} \right) \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha \right. \\ \left. + \frac{4}{3} \zeta_6 (\zeta_2 + \zeta_6) \cos^4 \alpha + \frac{1}{2} \zeta_9 \sin^4 \alpha \right.$$

$$(41) \quad N_2 = \left\{ \frac{1}{2} \zeta_{10} + \zeta_{11} + \frac{2}{3} \zeta_6 \cos^2 \alpha + \zeta_9 \sin^2 \alpha \right\}$$

$$\left\{ \zeta_{10} + \zeta_{11} + (\zeta_2 + \zeta_6) \cos^2 \alpha + \zeta_9 \sin^2 \alpha \right\}$$

$$\begin{aligned}
 (42) \quad M_6 = & \frac{1}{2} \cdot (\varsigma_{10} + \varsigma_{11}) \left(\varsigma_{10} + \frac{3}{2} \varsigma_{11} \right) + \left\{ \frac{7}{4} \cdot \varsigma_2 \varsigma_{10} + \frac{1}{2} \varsigma_6 \varsigma_{10} + \right. \\
 & \left. + 2 \varsigma_2 \varsigma_{11} + \frac{3}{4} \varsigma_6 \varsigma_{11} \right\} \cos^2 \alpha + \\
 & + \left\{ \frac{1}{4} \cdot \varsigma_9 \varsigma_{10} + \frac{1}{2} \varsigma_9 \varsigma_{11} + \varsigma_{10} \varsigma_{13} + \frac{3}{2} \cdot \varsigma_{11} \varsigma_{13} \right\} \sin^2 \alpha + \\
 & + \left\{ \varsigma_2 \varsigma_9 - \frac{1}{4} \varsigma_6 \varsigma_9 + \frac{3}{2} \varsigma_2 \varsigma_{13} + \varsigma_6 \varsigma_{13} \right\} \sin^2 \alpha \cdot \cos^2 \alpha \\
 & + \frac{5}{4} \varsigma_2 (\varsigma_2 + \varsigma_6) \cos^4 \alpha + \\
 & + \left\{ -\frac{1}{4} \varsigma_9^2 + \frac{1}{2} \cdot \varsigma_9 \varsigma_{13} \right\} \sin^4 \alpha.
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (43) \quad Q_6 = & \frac{1}{2} \cdot (\varsigma_{10} + \varsigma_{11}) \left(\varsigma_{10} + \frac{1}{2} \varsigma_{11} \right) + \left\{ \frac{5}{4} \varsigma_2 \varsigma_{10} + \frac{1}{2} \varsigma_6 \varsigma_{10} + \right. \\
 & \left. + \varsigma_2 \varsigma_{11} + \frac{1}{4} \varsigma_6 \varsigma_{11} \right\} \cos^2 \alpha + \\
 & + \frac{3}{4} \cdot \varsigma_9 \varsigma_{10} + \frac{1}{2} \cdot \varsigma_9 \varsigma_{11} + \varsigma_{10} \varsigma_{13} + \frac{1}{2} \cdot \varsigma_{11} \varsigma_{13} \left\} \sin^2 \alpha + \right. \\
 & + \left\{ \varsigma_2 \cdot \varsigma_9 + \frac{1}{2} \cdot \varsigma_2 \varsigma_{13} + \frac{1}{4} \varsigma_6 \varsigma_9 + \varsigma_6 \varsigma_{13} \right\} \sin^2 \alpha \cdot \cos^2 \alpha \\
 & + \frac{3}{4} \cdot \varsigma_2 (\varsigma_2 + \varsigma_6) \cos^4 \alpha + \\
 & + \varsigma_9 \left(\frac{1}{4} \cdot \varsigma_9 + \frac{3}{2} \varsigma_{13} \right) \sin^4 \alpha
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (44) \quad N_6 = & \left\{ \varsigma_{10} + \frac{1}{2} \cdot \varsigma_{11} + \frac{3}{2} \cdot \varsigma_2 \cos^2 \alpha + \left(\frac{1}{2} \varsigma_9 + \varsigma_{13} \right) \sin^2 \alpha \right\} \\
 & \left\{ \varsigma_{10} + \varsigma_{11} + (\varsigma_2 + \varsigma_6) \cos^2 \alpha + \varsigma_9 \sin^2 \alpha \right\}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (45) \quad M_{10} = & -\frac{1}{4} \varsigma_{11} (\varsigma_{10} + \varsigma_{11}) - \left\{ \frac{3}{4} \cdot \varsigma_2 \varsigma_{10} - \frac{1}{2} \cdot \varsigma_6 \varsigma_{10} + \varsigma_2 \varsigma_{11} - \right. \\
 & \left. - \frac{1}{4} \varsigma_6 \varsigma_{11} \right\} \cos^2 \alpha + \\
 & + \left\{ \frac{3}{4} \cdot \varsigma_9 \varsigma_{10} + \frac{1}{2} \cdot \varsigma_9 \varsigma_{11} - \frac{1}{2} \cdot \varsigma_{11} \varsigma_{13} \right\} \sin^2 \alpha + \\
 & + \left\{ \frac{5}{4} \varsigma_6 \varsigma_9 - \frac{1}{2} \cdot \varsigma_2 \varsigma_{13} \right\} \sin^2 \alpha \cdot \cos^2 \alpha + \\
 & + \left\{ -\frac{3}{4} \cdot \varsigma_2^2 + \frac{1}{2} \cdot \varsigma_6^2 - \frac{1}{4} \varsigma_2 \varsigma_6 \right\} \cos^4 \alpha + \\
 & + \left\{ \frac{3}{4} \varsigma_9^2 + \frac{1}{2} \varsigma_9 \varsigma_{13} \right\} \sin^4 \alpha.
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (46) \quad Q_{10} = & \frac{1}{4} \varsigma_{11} \cdot (\varsigma_{10} + \varsigma_{11}) + \left\{ -\frac{1}{4} \varsigma_2 \varsigma_{10} + \frac{1}{2} \varsigma_6 \varsigma_{10} + \right. \\
 & \left. + \frac{3}{4} \varsigma_6 \varsigma_{11} \right\} \cos^2 \alpha + \\
 & + \left\{ \frac{1}{4} \cdot \varsigma_9 \varsigma_{10} + \frac{1}{2} \cdot \varsigma_9 \varsigma_{11} + \frac{1}{2} \cdot \varsigma_{11} \varsigma_{13} \right\} \sin^2 \alpha + \\
 & + \left\{ \frac{3}{4} \cdot \varsigma_6 \varsigma_9 + \frac{1}{2} \varsigma_2 \varsigma_{13} \right\} \sin^2 \alpha \cdot \cos^2 \alpha + \\
 & + \left\{ -\frac{1}{4} \varsigma_2^2 + \frac{1}{4} \varsigma_2 \varsigma_6 + \frac{1}{2} \varsigma_6^2 \right\} \cos^4 \alpha + \\
 & + \left\{ \frac{1}{4} \cdot \varsigma_9^2 - \frac{1}{2} \varsigma_9 \varsigma_{13} \right\} \sin^4 \alpha.
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (47) \quad N_{10} = & \left\{ \frac{1}{2} \varsigma_{11} + \left(-\frac{1}{2} \varsigma_2 + \varsigma_6 \right) \cos^2 \alpha + \frac{1}{2} (\varsigma_9 + 2 \varsigma_{13}) \sin^2 \alpha \right\} \\
 & \left\{ \varsigma_{10} + \varsigma_{11} + (\varsigma_2 + \varsigma_6) \cos^2 \alpha + \varsigma_9 \sin^2 \alpha \right\}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (48) \quad M_9 = & (\varsigma_{10} + \varsigma_{11}) \left(\frac{3}{4} \varsigma_{10} + \varsigma_{11} \right) \left\{ \frac{9}{4} \varsigma_2 \varsigma_{10} + \right. \\
 & \left. + \frac{5}{2} \varsigma_2 \varsigma_{11} + \varsigma_6 \varsigma_{10} + \frac{5}{4} \varsigma_6 \varsigma_{11} \right\} \cos^2 \alpha + \\
 & + \left\{ \frac{3}{4} \varsigma_9 \varsigma_{10} + \varsigma_9 \varsigma_{11} + \frac{3}{2} \varsigma_{10} \varsigma_{13} + 2 \varsigma_{11} \varsigma_{13} \right\} \sin^2 \alpha \\
 & + \left\{ \frac{3}{2} \varsigma_2 \varsigma_9 + \frac{1}{4} \varsigma_6 \varsigma_9 + 2 \varsigma_2 \varsigma_{13} + \frac{3}{2} \varsigma_6 \varsigma_{13} \right\} \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha \\
 & + \left\{ \frac{3}{2} \varsigma_2^2 + \frac{7}{4} \varsigma_2 \varsigma_6 + \frac{1}{4} \varsigma_6^2 \right\} \cos^4 \alpha \\
 & + \varsigma_9 \varsigma_{13} \sin^4 \alpha.
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (49) \quad M_{13} = & \{ (\varsigma_2 - \varsigma_6) \cos^2 \alpha - \varsigma_9 \sin^2 \alpha \} \{ \varsigma_{10} + \varsigma_{11} \\
 & + (\varsigma_2 + \varsigma_6) \cos^2 \alpha + \varsigma_9 \sin^2 \alpha \}
 \end{aligned}$$

Valorile eforturilor sunt:

$$\begin{aligned} \left\{ \begin{aligned} S_2 &= -\frac{1}{\operatorname{tg} \alpha} \left\{ \frac{M_2}{\Delta} P_1 + \frac{Q_2}{\Delta} P_3 + \frac{N_2}{\Delta} P_2 \right\} \\ S_3 &= -\frac{1}{\operatorname{tg} \alpha} \left\{ \frac{Q_2}{\Delta} P_1 + \frac{M_2}{\Delta} P_3 + \frac{N_2}{\Delta} P_2 \right\} \\ S_6 &= +\frac{1}{\operatorname{tg} \alpha} \left\{ \frac{M_6}{\Delta} P_1 + \frac{Q_6}{\Delta} P_3 + \frac{N_6}{\Delta} P_2 \right\} \\ S_7 &= +\frac{1}{\operatorname{tg} \alpha} \left\{ \frac{Q_6}{\Delta} P_1 + \frac{M_6}{\Delta} P_3 + \frac{N_6}{\Delta} P_2 \right\} \\ S_{10} &= +\frac{1}{\sin \alpha} \left\{ \frac{M_{10}}{\Delta} P_1 + \frac{Q_{10}}{\Delta} P_3 + \frac{N_{10}}{\Delta} P_2 \right\} \\ S_{14} &= +\frac{1}{\sin \alpha} \left\{ \frac{Q_{10}}{\Delta} P_1 + \frac{M_{10}}{\Delta} P_3 + \frac{N_{10}}{\Delta} P_2 \right\} \\ S_9 &= + \left\{ \frac{M_9}{\Delta} P_1 - \frac{Q_{11}}{\Delta} P_3 - \frac{N_{11}}{\Delta} P_2 \right\} \\ S_{15} &= + \left\{ -\frac{Q_{11}}{\Delta} P_1 + \frac{M_9}{\Delta} P_3 - \frac{N_{11}}{\Delta} P_2 \right\} \\ S_{11} &= +\frac{1}{\sin \alpha} \left\{ \frac{M_{11}}{\Delta} P_1 + \frac{Q_{11}}{\Delta} P_3 + \frac{N_{11}}{\Delta} P_2 \right\} \\ S_{12} &= +\frac{1}{\sin \alpha} \left\{ \frac{Q_{11}}{\Delta} P_1 + \frac{M_{11}}{\Delta} P_3 + \frac{N_{11}}{\Delta} P_2 \right\} \\ S_{13} &= +\frac{M_{13}}{\Delta} (P_1 + P_3) - 2 \frac{N_{11}}{\Delta} P_2 \end{aligned} \right.$$

Valorile eforturilor în barele S_1 , S_4 , S_5 , S_8 sunt aceleași ca în tabloul No. 1.

Asupra verificărilor

Am găsit ecuațiunea dedusă din deformațiunea sistemului, și anume ecuațiunea (34) sau (15):

$$(15) \quad S_{10} \epsilon_{10} + S_{11} \epsilon_{11} - (S_2 \epsilon_2 + S_6 \epsilon_6) \cos \alpha - (S_9 \epsilon_9 + S_{13} \epsilon_{13}) \sin \alpha = 0$$

Înlocuind pe S cu valorile lui, găsim o ecuațiune omogenă în P_1 , P_2 și P_3 .

Dar de oarece nu există nici o relație de condiție între sarcini, urmează că coeficienții lui P_1 , P_2 , P_3 să fie egali cu zero, adică :

$$\epsilon_{10} M_{10} + \epsilon_{11} M_{11} + \{\epsilon_2 M_2 - \epsilon_6 M_6\} \cos^2 \alpha - (\epsilon_9 M_9 + \epsilon_{13} M_{13}) \sin^2 \alpha = 0$$

$$\epsilon_{10} Q_{10} + \epsilon_{11} Q_{11} + \{\epsilon_2 Q_2 - \epsilon_6 Q_6\} \cos^2 \alpha + (\epsilon_9 Q_{11} - \epsilon_{13} M_{13}) \sin^2 \alpha = 0$$

$$\epsilon_{10} N_{10} + \epsilon_{11} N_{11} + \{\epsilon_2 N_2 - \epsilon_6 N_6\} \cos^2 \alpha + (\epsilon_9 N_{11} + 2\epsilon_{13} N_{11}) \sin^2 \alpha = 0$$

cari verifică și panoul celălalt.

Cazuri în cari talpa inferioară se poate încărea cu compresiuni

Din examinarea tabloului No. 2, se vede că talpa superioară este totdeauna comprimată. Barele S_5 și S_8 din talpa inferioară sunt totdeauna întinse. Pentru barele S_6 și S_7 am găsit: (vezi tabloul No. 2)

$$S_6 = \frac{1}{\operatorname{tg} \alpha} \left\{ \frac{M_6}{\Delta} P_1 + \frac{Q_6}{\Delta} P_3 + \frac{N_6}{\Delta} P_2 \right\}$$

$$S_7 = \frac{1}{\operatorname{tg} \alpha} \left\{ \frac{Q_6}{\Delta} \cdot P_1 + \frac{M_6}{\Delta} P_3 + \frac{N_6}{\Delta} P_2 \right\}.$$

unde Q_6 și N_6 sunt totdeauna cantități pozitive. Coeficientul M_6 , fiind o diferență de termeni pozitivi, poate deveni negativ.

Vom lua ca variabilă independentă secțiunea montantului S_9 . Variabila noastră va fi deci cantitatea ϵ_9 . Aranjăm valoarea coeficientului M_6 după puterile lui ϵ_9 . Avem:

$$\begin{aligned} (20) \quad M_6 = & - \left(\frac{1}{2} \cdot \epsilon_9 \sin^2 \alpha \right)^2 + \left\{ \frac{1}{2} \epsilon_{10} + \epsilon_{11} + \left(2\epsilon_2 - \right. \right. \\ & \left. \left. \frac{1}{2} \epsilon_6 \right) \cos^2 \alpha + \epsilon_{13} \sin^2 \alpha \right\} \left(\frac{1}{2} \epsilon_9 \sin^2 \alpha \right) \\ & + \frac{1}{2} (\epsilon_{10} + \epsilon_{11}) \left(\epsilon_{10} + \frac{3}{2} \epsilon_{11} \right) + \left\{ \frac{7}{4} \epsilon_2 \epsilon_{10} + \frac{1}{2} \epsilon_6 \epsilon_{10} + \right. \\ & \left. 2\epsilon_2 \epsilon_{11} + \frac{3}{4} \epsilon_6 \epsilon_{11} \right\} \cos^2 \alpha \\ & + \epsilon_{13} \left(\epsilon_{10} + \frac{3}{2} \epsilon_{11} \right) \sin^2 \alpha + \epsilon_{13} \left(\frac{3}{2} \epsilon_2 + \epsilon_6 \right) \sin^2 \alpha \cdot \cos^2 \alpha + \\ & \frac{5}{4} \epsilon_2 (\epsilon_2 + \epsilon_6) \cos^4 \alpha. \end{aligned}$$

Cele două rădăcini ale ecuației $M_6 = 0$ sunt:

$$(51) \quad 2 \cdot \zeta_9 \cdot \sin^2 \alpha = \zeta_{10} + 2 \zeta_{11} + (4 \zeta_2 - \zeta_6) \cos^2 \alpha + 2 \zeta_{13} \sin^2 \alpha.$$

$$+ \sqrt{\{3\zeta_{10} + 4\zeta_{11} + (6\zeta_2 + \zeta_6) \cos^2 \alpha\}^2 + 4\zeta_{13} \sin^2 \alpha \{5\zeta_{10} + 8\zeta_{11} + (10\zeta_2 + 3\zeta_6) \cos^2 \alpha\}}$$

$$(52) \quad 2 \cdot \zeta_9 \cdot \sin^2 \alpha = \zeta_{10} + 2 \zeta_{11} + (4 \zeta_2 - \zeta_6) \cos^2 \alpha + 2 \zeta_{13} \sin^2 \alpha.$$

$$- \sqrt{\{3\zeta_{10} + 4\zeta_{11} + (6\zeta_2 + \zeta_6) \cos^2 \alpha\}^2 + 4\zeta_{13} \sin^2 \alpha \{5\zeta_{10} + 8\zeta_{11} + (10\zeta_2 + 3\zeta_6) \cos^2 \alpha\}}$$

Valoarea din (51) a lui $(\zeta_9 \sin^2 \alpha)$ este o cantitate pozitivă. Expresia (50) a lui M_6 este de forma:

$$M_6 = -x^2 + \beta x + q$$

iar rădăcinile ecuației $M_6 = 0$, sunt

$$\frac{1}{2} \zeta_9 \sin^2 \alpha = x = \frac{\beta}{2} \pm \sqrt{\frac{\beta^2}{4} + q}.$$

Cum q este o cantitate mai mare ca zero, urmează că:

$$\frac{\beta}{2} < \sqrt{\frac{\beta^2}{4} + q}.$$

Să arătăm că cealaltă rădăcină este negativă, adică:

$$\frac{1}{2} \zeta_9 \sin^2 \alpha = x = \frac{\beta}{2} - \sqrt{\frac{\beta^2}{4} + q}.$$

$$(53) \quad \therefore \frac{1}{2} \zeta_9 \sin^2 \alpha = x = \frac{\frac{\beta^2}{4} - \frac{\beta^2}{4} - q}{\frac{\beta}{2} + \sqrt{\frac{\beta^2}{4} + q}} = \frac{-q}{\frac{\beta}{2} + \sqrt{\frac{\beta^2}{4} + q}}.$$

Prin înmulțirea cu conjugata sa care nu e de cât valoarea primei rădăcini a ecuației $M_6 = 0$, și, care fiind o cantitate pozitivă, se obține expresia (53) în care q este pozitiv, deci această rădăcină este mai mică de cât zero și deci ea nu corespunde problemei, întrucât cantitatea ζ_9 este pozitivă.

Așa fiind, făcând să varieze secțiunea montanului de la $+\infty$ până la zero, sau a lui $\zeta_9 = \frac{h}{E\Omega_9}$ de la zero la $+\infty$ se vede că:

1) Coeficientul M_6 este pozitiv pentru valorile lui ζ_9 cuprinse în intervalul de la zero și până la valoarea lui ζ_9 dată de expresiunea (51).

În acest caz efortul în bara S_6 a tălpei inferioare este, pentru acțiunea sarcinei P_1 , o tenziune.

2) Coeficientul M_6 este nul pentru ς_9 dat de relația (51). Efortul în baza S_6 , sub acțiunea sarcinei P_1 este nul.

3) Coeficientul M_6 este negativ pentru valorile lui ς_9 mai mari ca cea din relația (51). Efortul în bara S_6 a tălpei inferioare este deci o compresiune.

Aceleași considerațiuni și pentru bara S_7 sub acțiunea sarcinei P_3 .

În figura 3 avem o reprezentare grafică a acestei variații. Pe axa Ox vom face să varieze cantitatea $\frac{1}{2} \varsigma_9 \sin^2 \alpha$ de la 0 până la $+\infty$. De oarece $\varsigma_9 = \frac{h}{E\Omega_9}$, atunci când ς_9 variază de la 0 la $+\infty$, Ω_9 variază pe ramura pozitivă a unei iperbole. Valorile lui M_6 sunt ordonatele unei parabole pozitive

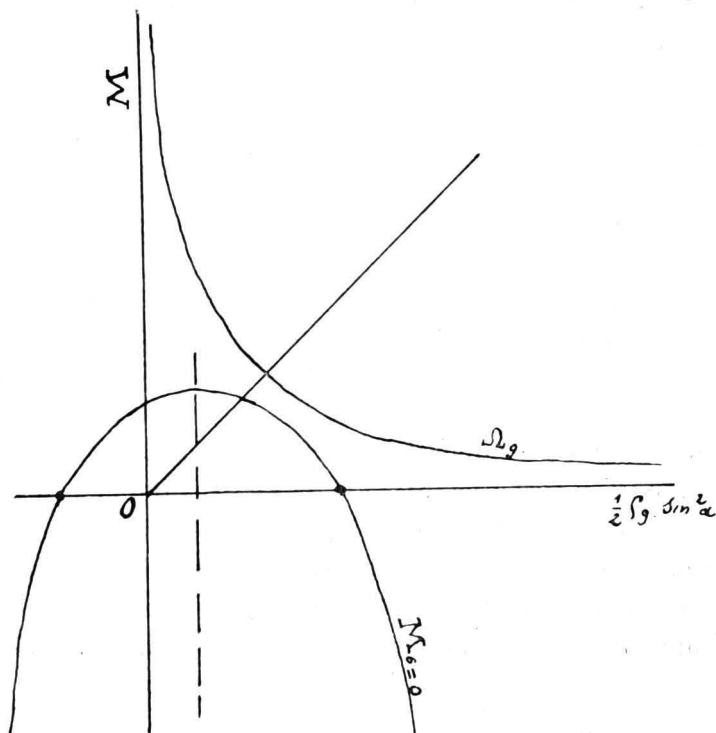


Figura 3

pentru valorile lui $\left(\frac{1}{2} \varsigma_9 \sin^2 \alpha\right)$ cuprinse între zero și rădăcină pozitivă a ecuației $M_6 = 0$ și negative dincolo de această valoare. (Va urma)

CALENDARUL FIX

ION IONESCU

Inginer Inspector General
Profesor la Școala Politehnică din București

În No. 3—4 (Martie—Aprilie) 1923 al acestui *Buletin* am publicat o conferință, pe care am ținut-o la *Societatea Română de Științe, secțiunea matematică*, intitulată: «*Reforma Calendarului. Armonizarea lunii, săptămânii și a sărbătorilor*». Acolo am arătat inconvenientele actualului calendar în cciace privește împărțirea anului în luni, cu număr neegal de zile (28, 29, 30, 31), care deci nu pot fi luate ca unități certe de măsură pentru producțiune, statistici, plăți, etc., care fac ca aceiași zi a săptămânii să cază la diferite date lunare și ca sărbătorile cu dată certă să se plimbe prin toate zilele săptămânii iar sărbătorile mobile, ca Paștele, Rusaliile, etc., să oscileze la intervale de peste o lună. Calendarul lui *Iuliu Cesar*, făcut acum 1977 ani, cu micile schimbări ce i s'au adus, este cu totul impropriu timpurilor actuale, când o știință serioasă nu se poate face fără unități fixe de măsură, și fără date certe pentru îndeplinirea unor fapte. Am arătat atunci avantajele pe care le-ar avea introducerea Calendarului propus de *Auguste Comte*, cu 13 luni de 28 zile fiecare lună și cu o zi suplimentară la finele anului, ziua de «*An nou*», în anii ordinari și două la finele anului bisect. Aceste zile nu ar intra în socoteala lunilor și săptămânilor.

În o altă Conferință pe care am ținut-o la *Primul Congres al matematicianilor români*, la Cluj, în ziua de 10 Mai 1929, și pe care am publicat-o în acest Buletin No. 5 din Mai al aceluiaș an, am arătat progresele ce le-a făcut până atunci ideia introducerii calendarului de 13 luni. Articolul poartă titlul: «*Progresele introducerii Calendarului fix*». Între altele am arătat acolo că o mulțime de administrațiuni industriale

au și aplicat acel calendar în Statele-Unite și că Academia de științe de acolo a și dat un vot favorabil pentru introducerea lui.

De atunci încoace s'a făcut o propagandă foarte întinsă și intensă în favoarea Calendarului fix Universal. Societatea Națiunilor a continuat să se ocupe de această chestiune, iar pentru luna Octombrie din acest an e convocată o Conferință internațională care să examineze chestiunea și să decidă dacă nu e cazul a se hotărâ introducerea noului calendar cu începere din 1934, căci de atunci înainte lunile ar avea tipul lunii Februarie din acest an, adică de 4 săptămâni începând cu o Duminică. A 13-a lună ar purta numele: «*Sol*» (luna Soarelui) și s'ar intercala între Iunie și Iulie. «*Ziua Anului*» va fi la finele anului iar «*Ziua bisextilă*» la finele lui Iunie; aceste zile ar constitui sărbători internaționale.

Pentru intensificarea propagandei în favoarea introducerii noului calendar, funcționează la Londra o Ligă internațională „**Fixed Calendar**“, care prin publicațiuni și agenți trimiși în toată lumea susține cu tărie introducerea anului de 13 luni și stabilitatea sărbătorilor, așa ca la viitoarea conferință din Octombrie să participe cât mai multe State pentru a se da reformei un caracter universal. Până la începutul anului acesta se înființaseră peste 30 de comitete naționale în diferite țări, pentru susținerea reformei. D-l *Moses B. Cotsworth*, Directorul acelei lige, a fost în București în cursul lunii Februarie pentru a face propagandă și la noi în favoarea noiei reforme a Calendarului, și a se pregăti oficialitatea, întreprinderile și publicul în vederea Conferinței dela Liga Națiunilor.

Din o publicațiune făcută de D-l *Cotsworth*, intitulată: «*Calendar simplification. Progress Bulletin No. 1*» se arată că e un curent foarte favorabil pentru această reformă în Statele-Unite, Anglia și Germania; că Consiliul economic național din Franța, presadat de Primul Ministru, s'a pronunțat favorabil la 6 Noembrie trecut, pentru anul de 13 luni; că în Iugoslavia o asociație de comercianți și ingineri a cerut guvernului să participe la congresul din Octombrie; că chestiunea se studiază serios în Spania, Suedia și Polonia, că ideia a prins rădăcini în Mexic, Brazilia, Argentina, Peru,

Chili și în Statele Americii centrale; și că guvernul din China și Japonia au acceptat ca chestiunea să fie studiată cu toată atenția și că se face acolo o propagandă intensă prin presă și prin magazine. În Statele-Unite, peste 100 companii au introdus deja calendarul de 13 luni pentru afacerile lor industriale și comerciale. În Anglia Companiile de căi ferate, de industrii chimice și electrice, federația minerilor, arsenale, docuri, au înlocuit plățile lunare prin plăți la 4 săptămâni pentru raționalizarea statisticilor; poșta internațională la fel. Aceasta constituie de fapt o trecere la anul de 13 luni.

În ceiace privește chestiunea stabilirii tuturor sărbătorilor, Duminica sau cel mult Lunea, când sunt două consecutive, ca la Crăciun, Paște, etc., și fixarea Paștelui la 15 Aprilie în mod invariabil în toți anii, chestiunea se complică cu considerațiuni de ordin religios. Din acest punct de vedere, de exemplu, Papa a făcut rezerve deși a admis împărțirea anului în 13 luni. De aceea e posibil ca această reformă să nu reușească pentru 1934, ea cerând discuțiuni mai numeroase, întrucât vor fi multe rezistențe de învins.

Liga pentru Calendarul fix a publicat niște calendare de perete în care arată că după reformă tot calendarul e redus la acesta :

Duminică	Luni	Marti	Miercuri	Joi	Vineri	Sâmbătă
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28

Pe verso al acestui calendar se indică 21 avantagii ale lui, dintre care cele mai multe au fost arătate în articolele ce am publicat mai înainte. Din acestea, patru figurează în raportul Societății Națiunilor și anume: egalitatea lunilor; armonie între venituri și plăți lunare și săptămânale; perioade de câștig și de pierdere egale, sau multipli or submultipli egali; statistici lunare comparabile, fără ajustări, explicațiuni și pierderi de timp. Apoi zilele săptămânei cad la date lunare fixe, așa

că se vor putea arăta datele și zilele săptămânii pe ceasornice; lipsă de confuzie a datelor; zilele de târguri la date lunare certe; producția și cheltuelile lunare comparabile; nu se vor mai ivi date de plăți sărbătorești; toate festivitățile vor avea date certe dacă trebuiesc puse în anume zile de săptămână; finitul săptămânei e și finit de lună, ceea ce permite aranjarea de plăți mai cu ușurință; balanțele de verificări lunare vor fi pe durate constante; nu vor mai fi în o lună cu zile din 5 sau chiar 6 săptămâni; se va calcula mai ușor diferența dintre două date lunare; nu se va mai pierde timpul căutând date în calendare, timp care pentru toate Statele-Unite s'a apreciat că dă o pierdere anuală de 30.000.000 de dolari; hârtiile valori lunare, care acum circulă de 12 ori pe an, vor circula de 13 ori, și s'a apreciat că cu modul acesta un capital, care se liberează la 31 zile, liberându-se la 28 zile, ar elibera în primul trimestru, după aplicarea calendarului fix, pentru Europa o sumă de aproape 2 miliarde de dolari care ar folosi la extinderea afacerilor și la ameliorări; se va economisi tipărirea și circularea calendarelor; săptămâna ar rămâne complet afectată lucrului afară de jumătatea de zi de Sâmbăta, Duminica și eventual unele sărbători de Lunea; Paștele ar fi fix, ceea ce ar fi în avantajul aranjării industriei și comerțului; cultivatorii, igieniciștii și oamenii de știință ar dispune de perioade bine determinate pentru cultura și studiile lor; în fine, pentru femei, luna de 28 zile este o unitate naturală de timp, iar 10 luni de 28 zile dă durata de sarcină.

Nu este locul să mai dezvolt aci toate aceste avantagii și a le pune în paralel cu inconvenientele calendarului Iulian. Am ținut numai să semnalez cititorilor acestui Buletin starea în care se găsește chestiunea și pregătirile ce se fac pentru introducerea în curând a calendarului de 13 luni, ca reformă de mare însemnătate științifică și economică.

Exprim aci mulțumiri d-lui Inginer *P. Dulfu* pentru unele publicațiuni pe care mi le-a pus la dispozițiune și care tratează despre chestiunea Calendarului fix.

ORGANIZAREA LUCRULUI IN INDUSTRIA CONSTRUCȚIILOR

EMIL PRAGER
Inginer

Raționalizarea și organizarea muncii sunt astăzi elementele cele mai caracteristice ale activității industriale; scopul lor este în totdeauna reducerea costului de producție și sporirea debitului fabricației.

S'ar părea la prima vedere, că urmărirea aceluiași scopuri este mult mai greu de realizat în industria construcțiilor, din cauza marelui varietăți a activităților și materialelor ce o compun.

Voi căuta să arăt în cele ce urmează, că organizarea lucrului în industria construcțiilor este posibilă și că rezultatele ce se pot obține sunt din cele mai interesante, atât din punct de vedere al costului lucrării, cât, mai ales, din al termenului de execuție.

Mai mult, voi arăta că numai pe baza unui program de lucru se poate urmări mersul unei lucrări și controla executarea ei în bune condițiuni.

* * *

În realizarea oricărei construcțiuni se pot separa două faze : prima este cea, în care formele constructive iau naștere, creând prin elementele lor componente ossatura obiectului proiectat ;

A doua, în care pe acest schelet al construcției, se adaugă diferitele lucrări de complectare, ale căror scop este de a da obiectului brut realizat, condițiunile cerute de scopul căruia este destinat, sau folosința ce se urmărește.

Prima fază se referă la realizarea construcțiunei brute (de roșu) și lucrările principale ce o constituiesc sunt:

Lucrările de terasamente, execuția fundațiilor, betoane, zidării, etc.

A doua fază cuprinde nenumărate și diferite lucrări, ce dau clădirei caracterul ei definitiv și, pentru realizarea căruia, concură meseriași de toate categoriile, prelucrând tot felul de materiale.

În fiecare din aceste două faze raționalizarea lucrului se face pe alte baze și cu alte mijloace:

a) *Condițiuni prealabile.*

Prima condițiune spre a putea studia organizarea unei lucrări și a proceda la întocmirea unui program de lucru, este existența proiectelor complete ale lucrărei, cunoașterea amplasamentului precis, a condițiunilor locale de lucru, a posibilităților în materie și mână de lucru a regiunii, în care se va lucra.

Studiul amănunțit al acestor elemente, al costului lucrărei și al termenului de execuție este negreșit necesar pentru alegerea materialelor, ce se vor întrebuința, precum și pentru realizarea lucrărilor pregătitoare de instalațiuni, aprovizionare etc., fără de care programul de lucru nu pote fi executat.

Rezultatele acestui studiu vor indica primele lucrări de efectuat pentru organizarea șantierului. Ele cuprind:

Sondaje,

Mijloace de acces, drumuri, linii Decauville, garaje,

Baracamente de locuință, birouri, cantină,

Depozite și magazine.

Lucrări diverse: alimentare cu apă, scurgeri, lumină și forțe motrice.

Alegerea utilajului necesar: betoniere, elevatoare, pompe etc.

Este evident că pentru stabilirea în amănunte a acestor elemente este nevoie a se urmări în acelaș timp proiectele și devizele de cantități de lucrări, deci însăși programul de lucru ¹⁾.

¹⁾ Dăm în programele de lucru anexate câteva exemple de asemenea organizațiuni.

b) *Prima fază, lucrările construcțiunei brute.*

Această fază este cea mai importantă în toate lucrările de construcțiune inginerască, industriale, geniu civil etc.

Caracteristica ei sunt masele mari de materiale de deplasat și puțina specialitate ce se cere mânei de lucru întrebuințată. Mașinismul are în această fază o importanță covârșitoare.

Programul de organizare a lucrului pentru această fază trebuie întocmit pe baza cantităților de lucrări de executat și a debitului zilnic asigurat de instalațiunile făcute.

Este evident că în vederea obținerii unei reduceri de timp trebuie a se eșalona unele lucrări așa ca să se poată începe înainte de terminarea altora; în acest scop se poate folosi întrebuințarea de lucru de noapte, cimenturi cu prize accelerate, etc.

Aprovizionarea șantierului în această fază joacă rolul principal și problema transporturilor trebuie studiată cu multă grije.

c) *Faza a doua, lucrări de complectare și finisaj.*

În această fază, ce cuprinde un lung șir de lucrări de finisaj, dela instalațiuni la vopsitorie și predare, întocmirea programului de lucru este mult mai dificilă și se bazează mai ales pe concursul mânei de lucru specializate, de care are nevoie.

Aci mai mult ca ori unde este nevoie de o experiență vastă și de o cunoaștere aprofundată a proiectelor și mecanismului lucrării. Pornind dela data când fiecare capitol, necesar execuțiunei lucrării, trebuie terminat, spre a concura cu scopul final, examinând etapele intermediare ale realizării fiecărei lucrări, trebuie să ajungem la stabilirea condițiunilor angajamentelor de contractat cu fiecare din furnisori, termenele și sancțiunile, ce ele comportă.

Stabilirea termenelor și a condițiunilor programului, în această a doua fază, este evident mai puțin sigură și comportă oarecare neprecizie, cu atât mai mult că se referă la un mare număr de lucrări, cari stau într'o strânsă dependență.

Ea depinde totodată în mai mare măsură de concursul mânei de lucru specializate, asupra căreia este mai greu de exercitat o constrângere efectivă.

d) *Câteva exemple.*

Dau anexat două exemple de programe de lucru și anume:

1. Programul de lucru al executării unui imobil¹⁾ de raport cu 2 subsoluri, parter, 6 etaje și terasă, în suprafață de ca 780 mp., complet executat în București și predat în 11 luni (1 Iulie 1929 — 1 Iunie 1930).

Se poate remarca în acest program că execuțiunea primei faze de lucrări brute ca 1800 mc. beton armat, a necesitat trei luni, executându-se cam un etaj pe săptămână; mai notez că la această lucrare, spre a se câștiga timp, s'au executat fundațiile și planșeul deasupra subsolului II înainte de a se face escavațiunea completă; terminarea săpăturilor subsolului II corespunde cu execuția planșeului etajului II.

Câteva fotografii luate în cursul lucrărilor identifică înaintarea lor, care a corespuns (chiar cu unele avansuri) programului stabilit, deși era vorba de un imobil luxos cu numeroase lucrări în marmoră, mozaicuri etc.

2. *Programul lucrărilor Centralei Electrice Sorecani.* — La această lucrare complet izolată a fost nevoie a se crea locuințe pentru personal, șosele de acces, linii de garaj, alimentare cu apă etc. precum se vede din programul întocmit.

Lucrările de construcție, începute în Iulie 1930, au fost conduse cu maximul de intensitate, lucrându-se cu echipe de noapte, așa că la începutul lunii Decembrie toate clădirile să fie acoperite și să se înceapă montajul mașinelor.

Clădirile ocupă o suprafață totală de 2600 mp. cu înălțimi până la 27 metri, cadre cu deschideri până la 20 metri, iar lucrările executate cuprind:

Terasamente în stâncă sub apă până la 5 m. ca 5300 mc.

Beton armat în cadre, ferme etc. fundațiuni ca 4500 mc.

De notat că, neaflându-se în regiune nici nisip nici pietriș, toate materialele (circa 1000 vagoane) au trebuit aduse pe C. F. R. dela distanțe de 35 — 150 km.

¹⁾ Clădirea Soc. de Asigurare Generala. București Calea Victoriei 100.

Program de Lucru 1929

		IULIE	AUGUST	SEPTEMBRIE	OCTOMBRIE	NOIEMBRIE	DECEMBRIE
Săpătură de pământ		1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
Dăruirea Zidărie și Beton existent							
Subsolul cu cărămidă							
BETON ARMAT	Fundatii						
	Subsol II						
	Subsol I						
	Parter						
	Etaaj I						
	Etaaj II						
	Etaaj III						
	Etaaj IV						
	Etaaj V						
	Etaaj VI						
ZIDĂRIE INTERIOARĂ și EXTERIOARĂ	Terata						
	Subsol II						
	Subsol I						
	Parter						
	Etaaj I						
	Etaaj II						
	Etaaj III						
	Etaaj IV						
	Etaaj V						
	Etaaj VI						
TENCUEALA INTERIOARĂ	Terata						
	Subsol II						
	Subsol I						
	Parter						
	Etaaj I						
	Etaaj II						
	Etaaj III						
	Etaaj IV						
	Etaaj V						
	Etaaj VI						
DUSUMELE CARBE	Etaaj I						
	Etaaj II						
	Etaaj III						
	Etaaj IV						
	Etaaj V						
	Etaaj VI						
	Etaaj I						
	Etaaj II						
	Etaaj III						
	Etaaj IV						
Scara de serviciu							
Tămplăria exterioară							
Tămplăria interioară							
Instalațiuni	LUMINA	Strănguni și nisip					
	CALORIFER	Strănguni și proba					
	SANITARE	Parter și Etajul I					
		Etaje II-III					
ASCENSOR							
Isolația ferării incluziv plăci de mozaic și ighibuni							
Fațada secundară la curții de lumină							
Ferării, vitrine ferestre, acoperiș la curtea de lumină, rampe la scări, uși la ascensorii grile la ferării spre curte etc.							
GEAMURI							

1930

		IANUARIE												FEBRUARIE												MARTIE												APRILIE												MAIU											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15														
INSTALAȚIUNI	LUMINA																																																												
	SONERII																																																												
	TELEFON																																																												
	CALORIFER																																																												
	SANITARE																																																												
ASCENSOR																																																													
Ferării, vitrine, ferestre, acoperiș la curtea de lumină, rampe la scări, uși la ascensorii grile la terasa spre curte, etc.																																																													
FAȚADA PRINCIPALĂ	Rulouri de fer																																																												
	Marmură																																																												
	Tencueală																																																												
	Grile la balcoana																																																												
	Rulouri de lemn																																																												
	Izolarea și pardoreli la balcoane																																																												
CURȚIA	Tencueala fațadei secundare																																																												
	Parajul curții																																																												
INTRAREA PRINCIPALĂ																																																													
HALL VESTIBUL																																																													
și																																																													
SCARA PRINCIPALĂ																																																													
și																																																													
VIETA	Uși și ventilații la tuburi de gaze																																																												
	Spălătorii și uscătorii																																																												
GAISER	Linia ferată la subsol																																																												
Reparații interioare după instalațiuni																																																													
PARDOSELI	Placi de mozaic la prăvălii																																																												
	Mozaic la subsol																																																												
	Placi de mozaic la parter-etaj II																																																												
	Mozaic turnat la parter-etaj II																																																												
	Scara B mozaic, rampa etc.																																																												
	Pardoseli parter-etaj I																																																												
	Pardoseli, etaj II-etaj III																																																												
VOȘTORII	Voprilona																																																												
	Zugrăveli																																																												
ZUBRAVLI	Băi și scara pe cu ulei																																																												
	Frânta																																																												
Fațadă și grile																																																													
Geamuri																																																													
Tapete																																																													
Pavaj la strada																																																													

Ing. E. Prager

Programme

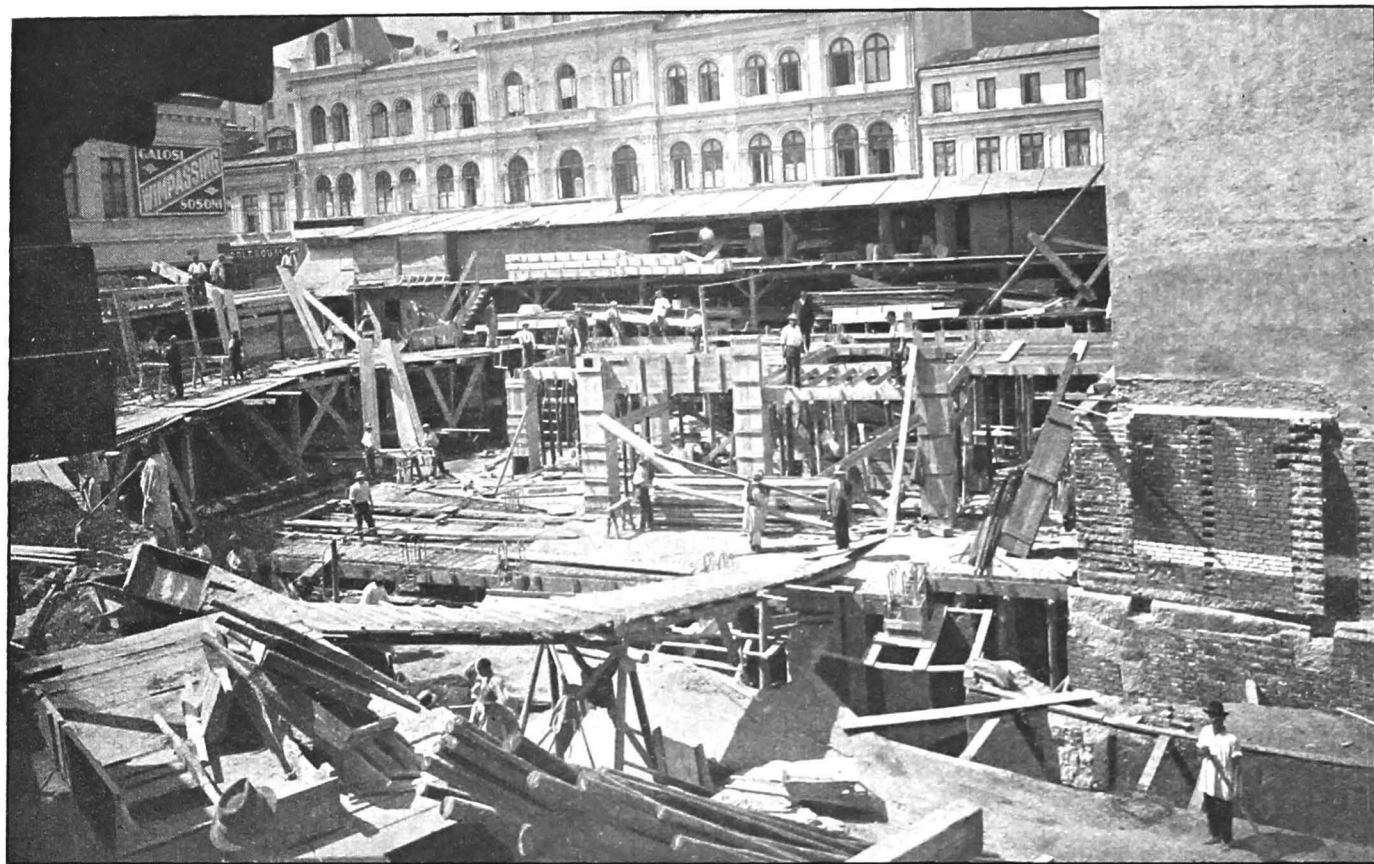
		1930																												
		Juillet				Aout				Septembre				Octobre				Novembre				Decembre								
		1-6	7-13	14-20	21-27	28-3	4-10	11-17	18-24	25-31	1-7	8-14	15-21	22-28	29-5	6-12	13-19	20-26	27-2	3-9	10-16	17-23	24-30	1-7	8-14	15-21	22-28	29-3		
Terrassements	Terrassements																													
	Terrassements pour fondations																													
	Fouilles avec explosifs																													
	Fouilles pour fondations des soles à Turbines et Chaudières																													
	Baraque pour instruments et out.																													
Installation du Chantier	Baraques pour les ouvriers																													
	Baraques pour les Matériaux ed.																													
	Installation pour l'eau																													
	Installations p. Electricité, Lumière et Force.																													
	Routes et ponts pour																													
	Ligne Decauville																													
	Ligne p. garage et ponts																													
Béton armé de la ▼ 443.55 en bas	Béton p. fondations sans coffrage																													
	Coffrages p. les fondations																													
	Béton pour les fondations en coffrage.																													
	Coffrages pour la fosse à cha																													
	Isolation pour la fosse																													
	Bétonage pour la fosse																													
	Coffrage p. les fondations de les Machines																													
Béton armé de la ▼ 443.55 en haut	Sole des Chaudières	Jusqu'à la ▼ 447.55																												
		Jusqu'à la ▼ 461.25																												
		Jusqu'à la ▼ 465.05																												
		Jusqu'à la ▼ 468.55																												
	Sole des Machines	Jusqu'à la ▼ 449.55																												
		Jusqu'à la ▼ 457.05																												
		Jusqu'à la ▼ 464.80																												
	Sole des Tableaux	Jusqu'à la ▼ 445.55																												
		Jusqu'à la ▼ 446.10																												
		Jusqu'à la ▼ 448.00																												
		Jusqu'à la ▼ 450.75																												
	Sole des Chaudières	Jusqu'à la ▼ 447.55																												
		Jusqu'à la ▼ 461.25																												
		Jusqu'à la ▼ 465.05																												
		Jusqu'à la ▼ 468.55																												
	Sole des Machines	Jusqu'à la ▼ 449.55																												
		Jusqu'à la ▼ 457.05																												
		Jusqu'à la ▼ 464.80																												
	Sole des Tableaux	Jusqu'à la ▼ 445.55																												
		Jusqu'à la ▼ 446.10																								</				

Ing. Emil Prager

Program de Lucru 1929

Terasamente sapături cu epuizmente 300 buc. piloți la fon armat de 6-9 m. și balere la for		August Septembrie		NOIEMBRIE																									DECEMBRIE													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Zidărie beton simplu sub-sol																																										
<u>BETON</u>	Baze																																									
	Parter																																									
	Etaaj I																																									
	" II																																									
	" III																																									
	" IV																																									
	" V																																									
	" VI																																									
	" VII																																									
	" VIII																																									
	" IX																																									
	" X																																									
	" XI																																									
	Acoperiș																																									
<u>BETONAREA</u> <u>STALPILOR METALICI</u>	Parter																																									
	Etaaj I																																									
	" II																																									
	" III																																									
	" IV																																									
	" V																																									
	" VI																																									
	" VII																																									
	" VIII																																									
	" IX																																									
	" X																																									
	" XI																																									
<u>CU</u> <u>BETON DE PUZZOLANĂ</u>	Sub-sol																																									
	Parter																																									
	Etaaj I																																									
	" II																																									
	" III																																									
	" IV																																									
	" V																																									
	" VI																																									
	" VII																																									
	" VIII																																									
	" IX																																									
	" X																																									
	" XI																																									
	<u>ZIDURI</u> <u>EXTERIOARE</u>	Sub-sol																																								
Parter																																										
Etaaj I																																										
" II																																										
" III																																										
" IV																																										
" V																																										
" VI																																										
" VII																																										
" VIII																																										
" IX																																										
" X																																										
" XI																																										
Pardosești beton sub-sol																																										
Tencuieli exterioare sub-sol																																										
<u>TENCUIELI</u> <u>EXTERIOARE</u>	Sub-sol																																									
	Parter																																									
	Etaaj I																																									
	" II																																									
	" III																																									
	" IV																																									
	" V																																									
	" VI																																									
	" VII																																									
	" VIII																																									
	" IX																																									
	" X																																									

Ing. E. Prager



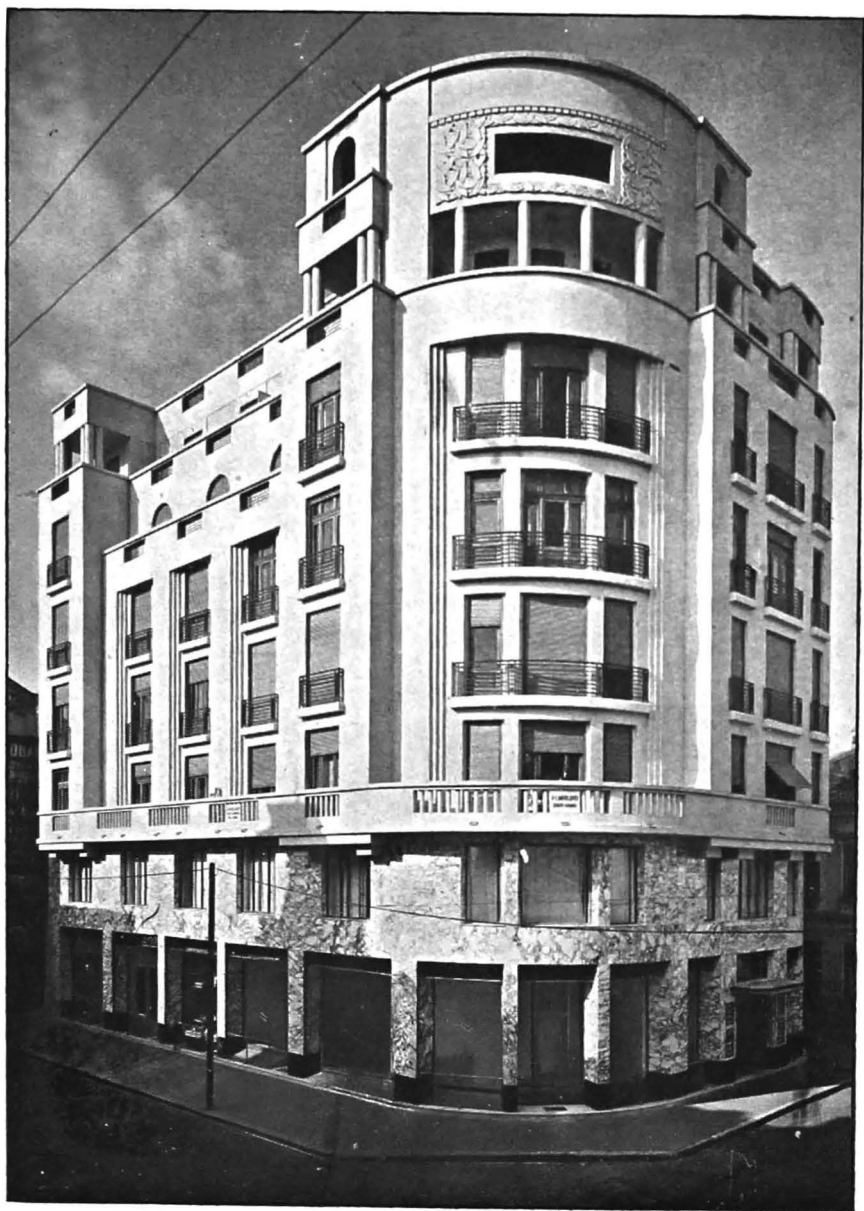
Clădirea Soc. Generala



4 Octombrie 1929

<https://biblioteca-digitala.ro>

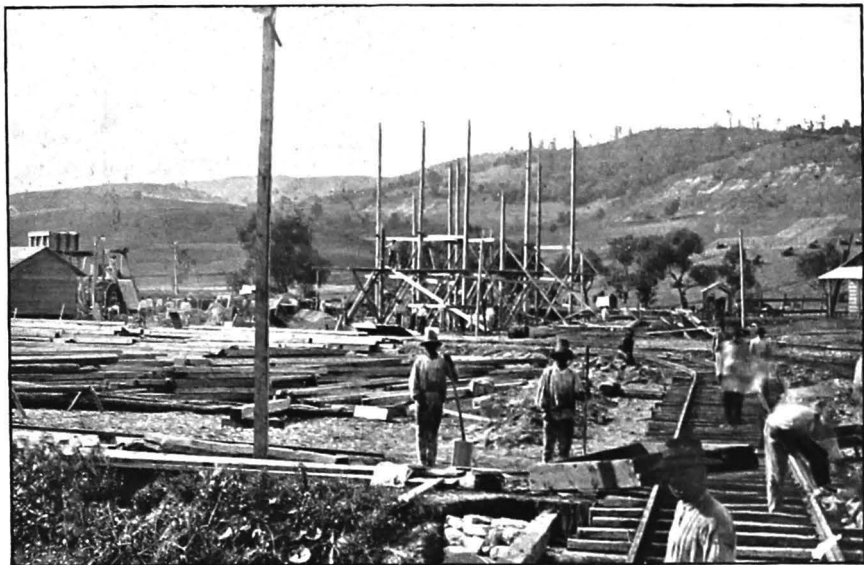
Clădirea Soc. Generala



Vedere fațada

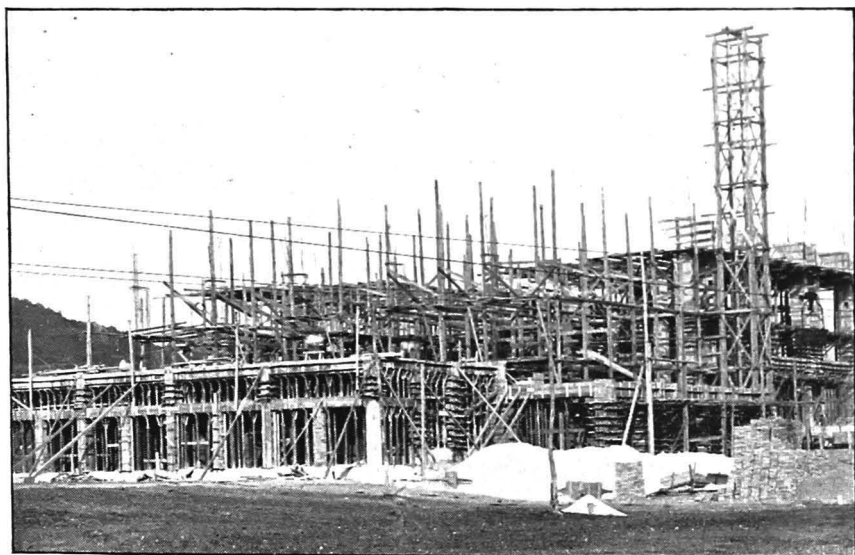
<https://biblioteca-digitala.ro>

Centrala electrică «Soreceni»



1 August 1930

Centrala electrică «Soreceni»



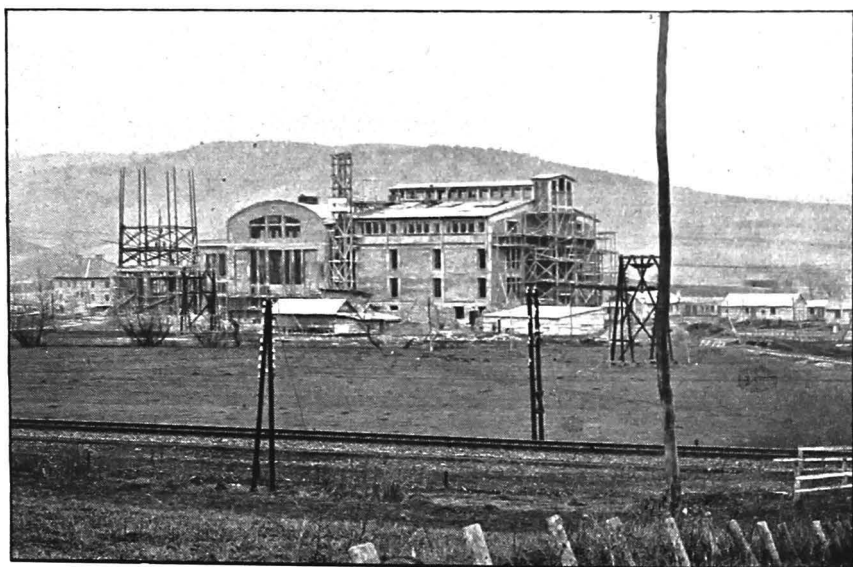
1 Septembrie 1930

Centrala electrică «Sorecani»



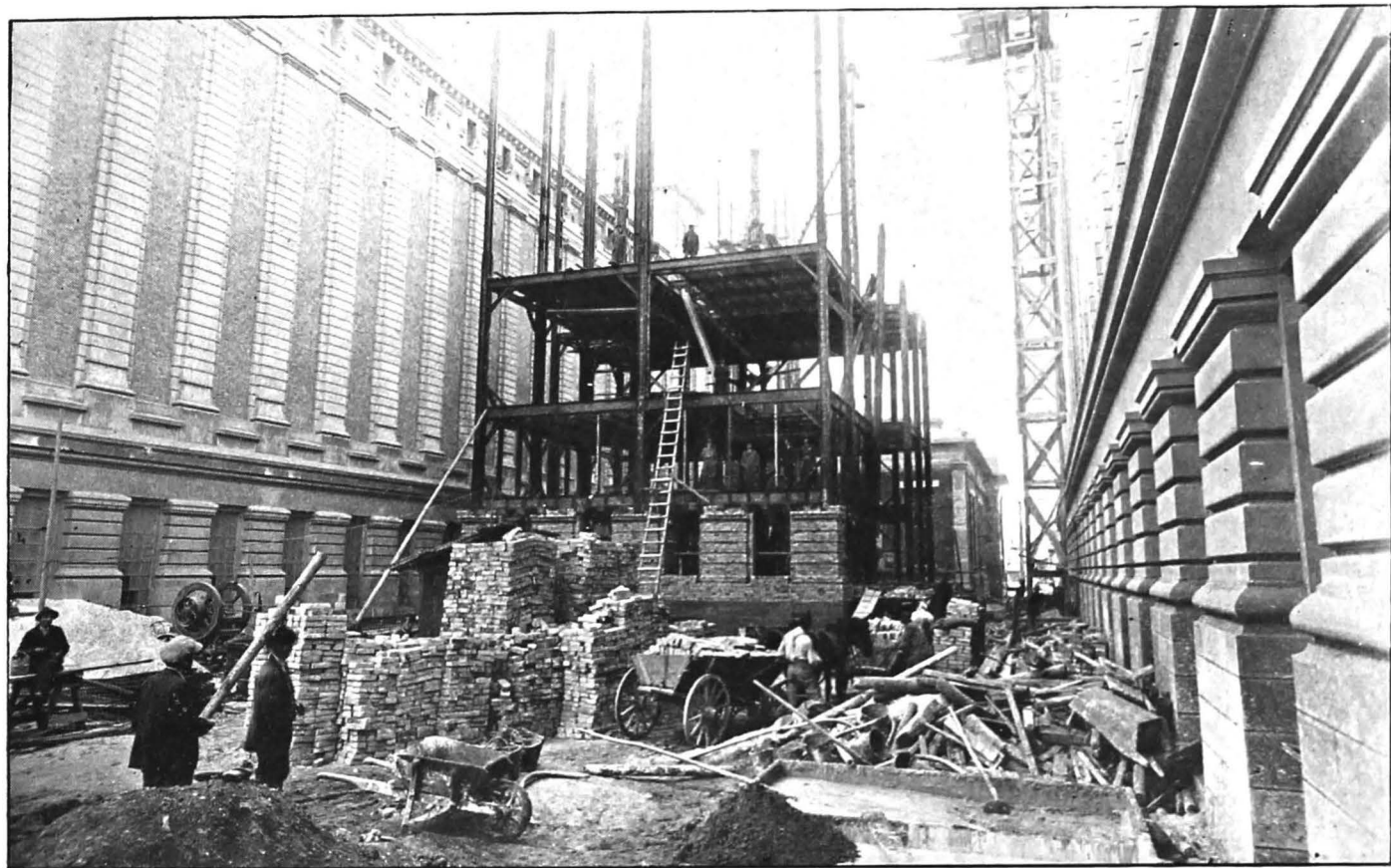
1 Octombrie 1930

Centrala electrică «Sorecani»

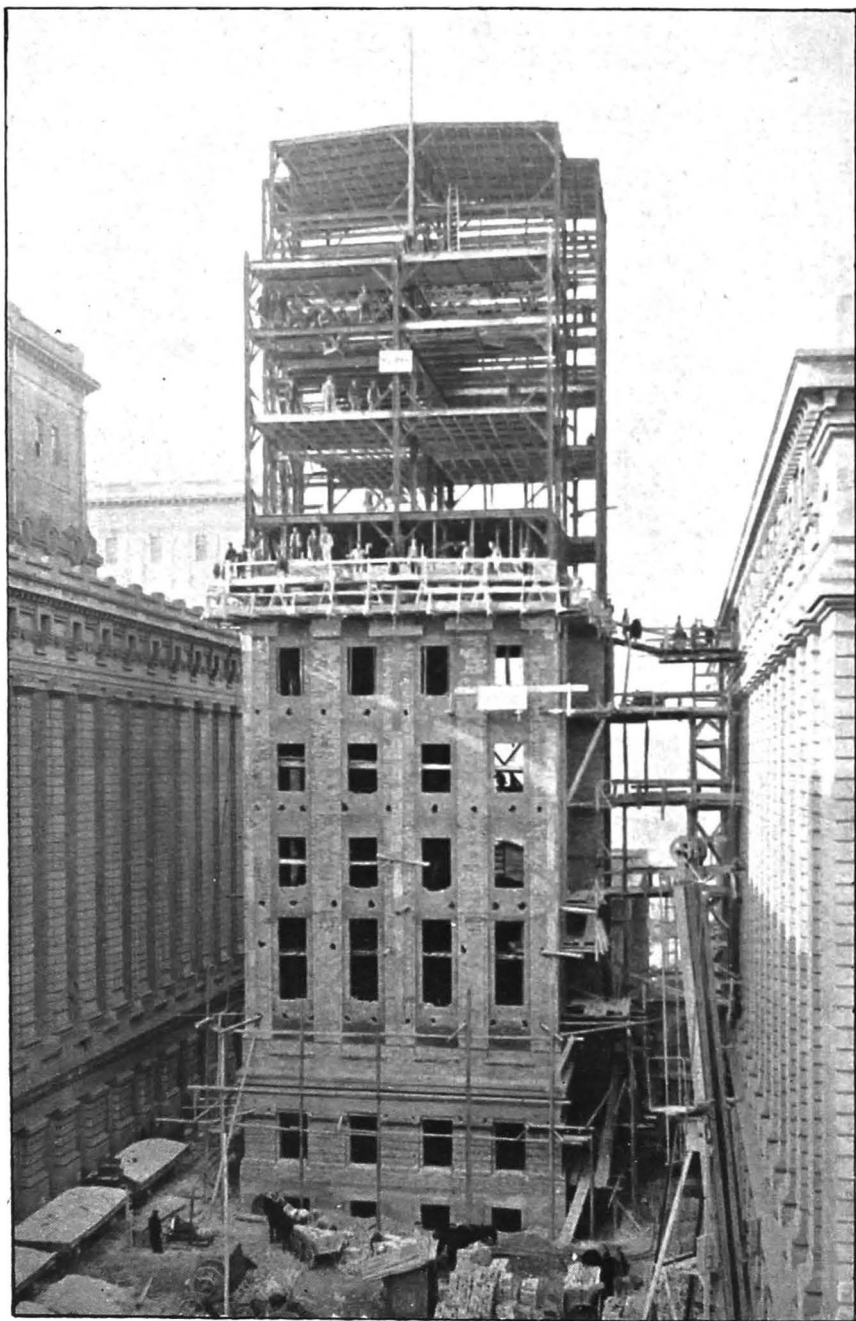


1 Decembrie 1930

Uscătoria din Portul Constanța



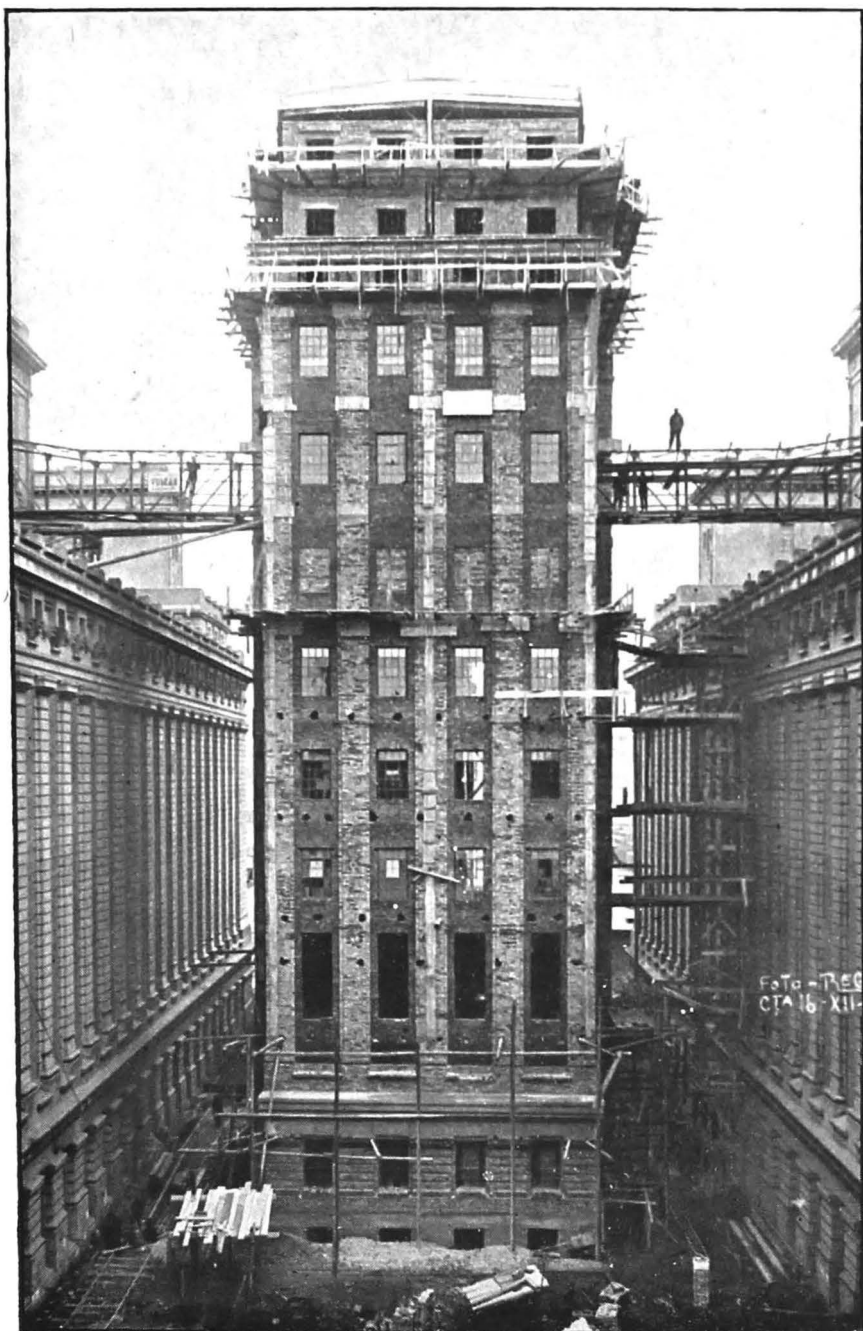
Uscătorie din Portul Constanța



1 Decembrie 1930

<https://biblioteca-digitala.ro>

Uscătoria din Portul Constanța



12 Decembrie 1930

3. *Programul Construcției Uscătoriei din Portul Constanța executate cu concursul Soc. Astra* ¹⁾. — Lucrarea cuprinde o construcțiune având 13 planșe în înălțime totală de 50 metri deasupra solului; scheletul construcțiunii este executat în fier, piesele fiind îmbrăcate cu un strat de beton de proecție, planșele de beton armat, iar zidurile exterioare în cărămidă și beton.

Lucrarea s'a început în Iulie 1930 însă din cauza fundațiilor foarte dificile: (epuismenle 300 bucăți piloți de beton armat; 300 mc. beton armat în fundații) montajul construcției metalice a putut fi atacat abia la 1 Noembrie 1930. Clădirea a fost complet închisă, având și interiorul tencuit, până la 11 Decembrie 1930.

Lucrările executate în acest interval au fost:

Montajul fierăriei ca. 42.000 kgr.

Betoane » 800 mc.

Zidării » 1.000 »

Concluziuni

Intocmirea programului de lucru pentru o construcțiune este neapărat necesară, dacă se urmărește a se realiza în cel mai scurt timp maximul de înaintare.

Programul de lucru ușurează controlul și dă în orice moment imaginea clară a situațiunei.

Pentru constructor programul reprezintă economie de timp și personal, căci îi permite a determina numărul de lucrători strict indispensabil în fiecare săptămână. Deasemeni bugetul de cheltueli lunare.

Sporirea debitului de lucru a șantierului echivalează deasemeni cu buna folosire a utilajului și cu reducerea regiei, mărind astfel beneficiul.

Pregătirea programului de lucru cere de altă parte însă, organizarea biroului tehnic de planuri și proiecte, precum și alegerea unui personal capabil în conducerea șantierelor.

Deasemeni impune executarea majorității lucrărilor în regie directă, spre a putea manevra liber personalul așa cum cere ordinea stabilită de program.

¹⁾ Scheletul metalic precum și montajul s'au executat de Soc. Vulcan București.

ORGANIZAREA LUCRULUI ÎN ATELIERELE DE REPARAȚII ALE SOCIETĂȚII COMUNALE A TRAMVAIELOR BUCUREȘTI

PETRE NEAMȚU

Inginer

Directorul Atelierelor S. T. B.

Pentru întreținerea și repararea parcului de vagoane, Societatea Comunală a Tramvaielor București a construit în anul 1929 ateliere noi (vezi Buletinul Soc. Politecnice Nr. 1, din Ianuarie 1930). Ele au fost puse în funcțiune la 15 Februarie 1930.

Până la această dată Societatea avea 4 ateliere: unul la Ștefan cel Mare, pentru vagoanele motoare și remorcile de tipul greu; unul la depoul Bonaparte pentru remorcile ușoare, trăsură, căruțe, etc.; unul la depoul Cotroceni, unde se executau diferite piese de vagon și în fine unul la depoul Teilor pentru automobile.

Odată cu punerea în funcțiune a atelierelor noi, Societatea a centralizat toate lucrările la Ștefan cel Mare și în cursul anului 1930 atelierele dela celelalte depouri au fost desființate.

Pentru a putea face față tuturor necesităților, atelierele noi trebuiau amenajate cu mașinile și instalațiunile necesare, cele vechi dela Ștefan cel Mare trebuiau transformate și în același timp introduse metode de lucru cari să permită o întreținere a parcului de vagoane în cele mai bune și economice condițiuni.

În acest scop subsemnatul a întreprins în Iunie 1930 o călătorie de studii în străinătate, vizitând diferite ateliere și depouri la administrații similare. Pe baza celor văzute și studiindu-se condițiunile dela noi s'a pus în aplicare un plan de lucru și de amenajare pe care îl voi descrie în cele ce urmează.

Generalități asupra întreținerii vagoanelor

Pentru a putea fi menținute în bună stare de funcțiune, în afară de întreținerea zilnică la depouri, vagoanele sunt supuse la o revizie periodică sistematică, făcută la intervale regulate.

Prin revizie sistematică se înțelege aceea la care piesele sunt aduse în stare ca să ajungă la același grad de uzură în acelaș timp; acest timp trebuie să fie multiplu sau submultiplu al intervalului de revizie. Este complet greșit ca la depouri să se schimbe de ex. numai una sau două din patru piese de același fel și aceasta numai cu scurt timp înaintea reviziei periodice; urmarea ar fi ca la revizia periodică sau să se înlătore piese ce nu au ajuns la limita de uzură, sau să se păstreze și atunci depoul va fi nevoit a le înlocui după puțin timp dela eșirea vagonului din atelier, în mod cu totul neregulat, azi una, mâine alta, etc. Acest mod de întreținere este mult mai oneros, căci cere piese de rezervă mai multe, muncă și supraveghere mai multă și dă vagonului un aspect urât, de ex. o ușe nouă și trei vechi. În plus se îngreunează foarte mult și revizia periodică, căci nu se mai poate face dinainte un plan de lucru, neștiindu-se ce piese sunt de înlocuit și deci nu se poate fixa nici durata reviziei. Se va căuta prin urmare pe cât posibil a face ca piesele să dureze în serviciu timpul între două revizii, iar dacă acest lucru nu se poate pentru piesele supuse mult uzurei, un submultiplu de acest timp, de ex. $1/2$ sau $1/4$.

Pentru o bună întreținere a parcului de vagoane nu este suficientă numai o reparare conștiincioasă a vagonului în atelier, ci mai trebuie și o strânsă colaborare între atelier și depouri, cu facerea unui plan general de întreținere, în care să se fixeze durata menținerii în serviciu a fiecărei piese sau aparat.

Prin revizia periodică de atelier se înțelege aducerea pieselor la dimensiunile primitive, montarea lor cu îngrijire, facerea modificărilor și perfecționărilor indicate de exploatare și progresele tehnice, astfel ca prin o bună îngrijire în timpul serviciului, vagonul să poată fi menținut cu folos în circulație în intervalul dintre două revizii. În același timp

însă se vor face numai lucrările și modificările strict necesare, căci în caz contrariu revizia costă prea scump și deci nu mai avem o rentabilitate.

Stabilirea felului reviziilor.

Societatea posedă azi un parc de :

300 vagoane motoare (de 3 tipuri: Simmering, Thomson, Dyle)

155 remorci tip greu (de 3 tipuri: Simmering, Thomson, S.T.B.)

80 remorci ușoare deschise.

70 » » închise.

ultimele două categorii provenite din transformarea vechilor vagoane cu cai și caracterizate prin aceea că sunt de o construcție foarte ușoară, iar roțile sunt montate direct la cutie, fără truc separat.

Remorcile ușoare deschise sunt revizuite toate în timpul iernei când ele nu circulă. Cele ușoare închise se revizuesc în timpul verei, când circulația este mai redusă și se preferă de public cele deschise. Aceste două tipuri se revizuesc deci odată în fiecare an. Construcția lor ușoară cere acest lucru. Revizia lor este foarte simplă, se înlocuesc trenurile de roți cu bandajele uzate, cuzineții uzați, se fac mici reparații la acoperiș și lemnărie și se vopsesc.

Restul de vagoane, atât cele motoare cât și remorcile tip greu, au cutia separată de truc, care se poate schimba dela o cutie la alta a aceluiași tip de vagon. În consecință și revizia acestor două părți componente ale vagonului este complet separată.

Revizia cutiilor.

La cutii avem două feluri de revizii :

Revizia principală, . prescurtat R_3

» intermediară, » R_2

Tamponări sau defecte accidentale prescurtat R_1 .

La revizia principală se demontează absolut toate piesele și aparatele înlocuindu-se cu altele noi sau reparate; se revizuesc toate asamblările fixe, se dau jos tablele exterioare și se trec la laminor, se demontează toată lemnăria in-

terioară ce este curățată complet, se vopsește cutia din nou în exterior și interior.

La revizia intermediară se înlocuesc toate piesele și aparatele uzate cu altele noi sau reparate, se dau jos numai tablele exterioare lovite, tâmplăria interioară nu se demon-tează ci numai se curăță pe loc, se vopsește vagonul în exterior și unde este nevoie în interior.

O revizie principală alternează cu una intermediară.

Intervalul între două revizii.

La început s'a luat la S. T. B. ca parcurs kilometric între două revizii principale 100.000 Km. la cutiile vagoanelor motoare și 200.000 Km. la cele ale remorcilor; între o revizie principală și una intermediară respectiv 50.000 și 100.000 Km.

Examinând din nou chestiunea și ținând seamă de datele exploatării, am ajuns la concluzia că la cutiile vagoanelor motoare putem mări numărul de Km. parcurși între reviziile principale la circa 150.000 Km., bazați pe faptul că partea vagonului ce se uzează cel mai mult în mers este trucul, a cărui revizie însă se face complet independent de a cutiei. Organele cutiei, cari se uzează în un interval mai scurt, se înlocuiesc la timpul necesar de către depouri, cum ar fi unele aparate de frână, arcuri de contact, etc.

Pentru cutiile remorcilor tip greu s'a luat circa 170.000 km. între reviziile principale, din cauză că remorcile sunt ceva mai puțin supuse uzurei ca vagoanele motoare.

Vom avea deci pentru cutii următoarele intervale între două revizii:

Felul cutiei	Intervalul	Revizia principală	Revizia intermediară
Vag. motor	In Km. In timp (luni)	150.000 30	75.000 15
Remorcă tip greu	In Km. In timp (luni)	170.000 36	85.000 18

Deci o cutie de vagon motor va intra în atelier la fiecare 15 luni, una de remorcă la 18 luni.

La tramvaiele din Berlin aveau mai înainte un sigur fel de revizie, corespunzătoare reviziei noastre principale și care se făcea în fiecare an. Constatând însă că acest mod de întreținere este prea costisitor, au mărit intervalul între revizii la 18 luni.

Determinarea producției zilnice, a numărului standurilor de lucru necesare și numărului unităților concomitent în lucru.

Pentru cutiile vagoanelor motoare:

Se notează cu :

$N = 300$. numărul total de cutii de vagoane motoare de revizuit.

$K_p = 150.000$ numărul de Km. între două revizii principale

$K_i = 150.000$ » » » » » intermediare.

$r_p = 900$. » de zile calendaristice între 2 revizii principale.

$r_i = 912$. numărul de zile calendaristice între 2 revizii intermediare.

$t_p = 20$ zile durata reviziei principale în zile lucrătoare.

$t_i = 10$ » » » intermediare în zile lucrătoare.

$t_{pc} = 24$ » » » principale în zile calendaristice.

$t_{ic} = 12$ » » » intermediare » »

$t_{pc} = 1,2 t_p$ $t_{ic} = 1,2 t_i$.

t_p^b = timpul în zile lucrătoare cât stă ocupat fiecare stand în revizie principală.

t_i^b = idem în revizie intermediară.

t_{pc}^b = » în zile calendaristice pentru revizia principală.

t_{ic}^b = » » » » » intermediară.

$t_{pc}^b = 1,2 t_p^b$ $t_{ic}^b = 1,2 t_i^b$.

L = numărul total al cutiilor în revizie

l_p = » cutiilor în revizie principală.

l_i = » » » » intermediară.

W = producția zilnică totală.

$w_p =$ » » din revizia principală.

$w_i =$ » » » » intermediară.

S = numărul standurilor de lucru.

$s_p =$ » » » » la revizia principală.

$s_i =$ » » » » la revizia intermediară.

De oarece o revizie principală alternează cu una intermediară avem :

$$r_p + t_{pc} = r_i + t_{ic}$$

Producția zilnică totală, în zile lucrătoare, este :

$$w_p = \frac{N}{r_p + t_{pc}} \cdot 1,2 \quad \text{și} \quad w_i = \frac{N}{r_i + t_{ic}} \cdot 1,2$$

sau

$$W = 1,2 \cdot N \cdot \left(\frac{2}{r_p + t_{pc}} \right)$$

căci

$$W = w_p + w_i \quad \text{și} \quad r_p + t_{pc} = r_i + t_{ic}$$

În zile calendaristice

$$W_c = \frac{W}{1,2}$$

Dacă se ia $r_p = 900$ zile și $t_{pc} = 24$ zile, $N = 300$ cutii de vagoane motoare și $r_p + t_{pc} = 900 + 24 = 924$, se obține :

$$w_p = w_i = \frac{300}{924} \cdot 1,2 = 0,38 \text{ cutii/zi lucrătoare}$$

pentru fiecare revizie, sau

$W = 0,76$ cutii/zi lucrătoare pentru cele 2 revizii la un loc.

Pentru W' avem :

$$W' = \frac{0,76}{1,2} = 0,634 \text{ cutii/zi calendaristică.}$$

Numărul de Standuri de lucru necesar:

Pentru revizia principală

$$s_p = \frac{N \times t_p^b}{r_p + t_{pc}} = w_p \cdot t_p^b \quad \text{căci} \quad t_{pc}^b = 1,2 \cdot t_p^b \quad \text{și} \quad w_p = \frac{N}{r_p \times t_{pc}} \cdot 1,2$$

deci pentru $t_p^b = t_p \cdot 1,1 = 20 \cdot 1,1 = 22$ (+10% pentru realimentarea continuă)

$$s_p = 0,380 \cdot 22 = 8,36 \text{ standuri}$$

$$\text{iar în total} \quad S = s_p + s_i = 8,36 + 4,18 = 12,54.$$

Pe de altă parte:

$$S = N \frac{t_{pc}^b + t_{ic}^b}{r_p + t_{pc}} = \frac{W}{2} \cdot (t_p^b + t_i^b) = \frac{0,76}{2} (22 + 11) = 12,55$$

ceea ce verifică.

Numărul cutiilor concomitent în revizie este:

$$l_p = N \cdot \frac{t_{pc}}{r_p + t_{pc}} = w_p \cdot t_p = 0,38 \cdot 20 = 7,6 \sim 8 \text{ cutii.}$$

$$l_i = N \cdot \frac{t_{ic}}{r_i + t_{ic}} = w_i \cdot t_i = 0,38 \cdot 10 = 3,8 \sim 4 \text{ cutii.}$$

$$\text{Deci:} \quad L = 7,6 + 3,8 = 11,4 \sim 12 \text{ cutii.}$$

Pentru verificare:

$$L = N \cdot \frac{t_{pc} + t_{ic}}{r_p + t_{pc}} = W \left(\frac{t_p + t_i}{2} \right) = \frac{0,76}{2} \times 30 = 11,4 \sim 12 \text{ cutii}$$

sau 40% din numărul total.

Pentru remorcile grele obținem, luând $N=155$ cutii

$$t_{pc} = 24 \text{ zile, } t_{ic} = 12 \text{ zile, } r_p = 1080 \text{ zile}$$

Producția zilnică

$$w_p = w_i = 0,20 \text{ cutii/zi lucrătoare.}$$

$$W = 0,40 \quad \triangleright \quad \triangleright \quad \triangleright$$

$$W_c = 0,35 \quad \triangleright \text{ calendaristică.}$$

Numărul de standuri de lucru necesar:

$$s_p = 4,4 \text{ standuri}$$

$$s_i = 2,2 \quad \triangleright$$

$$S = 6,6 \quad \triangleright$$

Numărul cutiilor concomitent în revizie:

$$l_p = 4 \text{ cutii}$$

$$l_i = 2 \quad \triangleright$$

$$L = 6 \text{ cutii sau } 3,87\% \text{ din numărul total.}$$

Pentru a stabili producția totală zilnică a atelierului, trebuie să mai ținem seamă și de vagoanele tamponate, accidentate, etc.

În cursul anului 1930 s'au reparat în atelier 97 cutii (de vagoane motoare și remorei) din această categorie, ceea ce ne dă 0,324 cutii/zi lucrătoare.

Producția totală necesară a atelierului va fi deci:

$$0,76 + 0,40 + 0,324 = 1,484 \text{ cutii/zi lucrătoare.}$$

Pentru trucuri.

Exploatarea de până acum ne-a arătat că nu este nevoie la trucuri de două feluri de revizii ca la cutii. Ele fiind pe de o parte mult mai supuse uzurei, pe de altă parte fiind de o construcție mult mai simplă și neavând părți ce se uzează neegal (ca lemnăria la cutii), este preferabil a înlocui la fiecare revizie toate organele uzate și a aduce trucul la starea lui primitivă. În consecință noi mai avem azi un singur fel de revizie, prescurtat R_1 .

Pentru trucurile vagoanelor motoare.

Intervalul între revizii l'am luat la 10 luni (48.000 Km.) din următoarele motive:

a) Trenurile de roți trebuiesc reprofilate în medie la 5 luni (24.000 km.), deci când trucul intră pentru a doua reprofilare i se face și revizia.

b) Motoarele trebuiesc revizuite la 10 luni.

c) Cutia se revizuește la 15 și 30 luni, adică 3×5 sau 3×10 luni, deci în general când cutia intră în revizie intermediară intră și trucul ei la reprofilare de bandaje, iar când cutia intră în revizie principală trucul ei intră și el în revizie.

Având 300 vagoane motoare, deci 300 trucuri, urmează că în interval de 10 luni toate trebuie să treacă prin revizie, ceea ce ne dă o producție necesară de 30 trucuri pe lună sau 1,2 trucuri/zi lucrătoare. În acest interval vom avea același număr de reprofilări de bandaje, deci producția atelierului va trebui să fie de 2,4 trucuri/zi lucrătoare.

Pentru trucurile remorcilor. Ele fiind mai puțin supuse uzurei neavând motoare, frâna mai simplă și cutia mai ușoară, s'a luat ca interval de revizie 16 luni (77.000 Km) cu o reprofilare de bandaje la 8 luni (38.500 Km).

La 155 remorci vom avea în 16 luni 155 revizii, adică 9,7 trucuri/lună sau 0,39 trucuri/zi lucrătoare. În acest interval vom avea același număr de reprofilări de bandaje, deci producția atelierului va fi de 0,78 trucuri/zi lucrătoare.

În cursul anului 1930 au intrat în atelier pentru tamponări, defecte accidentale, etc. 120 trucuri, (de vagoane motoare și remorci) ceea ce ne dă o producție necesară de 0,40 trucuri/zi lucrătoare.

Producția totală necesară a atelierului de trucuri va fi deci de $2,40 + 0,78 + 0,40 = 3,58$ trucuri/zi lucrătoare.

În privința numărului de trucuri concomitent în lucru, experiența ne-a arătat că la lucrul la lanț pe care l-am introdus în acest atelier avem nevoie de 12—15 bucăți în total (de vagoane motoare și remorci în revizie sau accidentate).

Rezumând cele de mai sus, constatăm că pentru cutiile și trucerile în revizie avem situația următoare:

Denumirea	Producția necesară în bucăți pe zi lu- crătoare	Numărul bucăților concomitent în lucru	Procentul bucăților imobilizate în revizie față de numărul total
Cutii vagoane motoare . . .	0,76	12	4%
Cutii remorci. .	0,40	6	3,87%
Trucuri vagoane motoare . . .	2,40	9	3%
Trucuri remorci.	0,78	1	0,65%

Rezultă deci că în nici un caz nu se va imobiliza în ateliere pentru revizie mai mult de 4% din parcul total al vagoanelor.

Acesta este un rezultat foarte bun, de oarece se indică de obicei cifra de 10%. Față de situația actuală însă, toate exploatarea precum și Căile Ferate tind a micșora pe cât posibil numărul vagoanelor și locomotivelor în revizie.

Este de observat că la prima vedere s'ar părea că numărul trucerilor imobilizate pentru revizie fiind mai mic ca al cutiilor (de ex. la vagoanele motoare 4% cutii și 3% trucuri), tot restul parcului de vagoane se va putea menține în circulație. Ținând însă seama că un truc venit de ex. cu un motor defect scoate vagonul din circulație, că la 5 luni trebuiesc reprofile bandajele, deci înlocuit trucul cu un altul cu bandaje bune, etc. se constată că este absolut nevoie de trucuri de rezervă. Astfel S.T.B. dispune pe lângă trucerile provenite dela vagoanele în revizie, (ce servesc la alimentarea atelierului de trucuri) și de 9 trucuri de vagoane motoare (din cari 7 complete cu motoare) și 1 de remorcă de rezervă. În felul acesta fiecare depou are în orice moment un truc rezervă cu care să pareze orice defect accidental. S'a căutat a se aplică principiul că depourile nu au voie să facă nici o reparație ci numai întreținere, de oarece s'a dovedit că lucrul la depou este inferior celui la atelier, durează și costă mai mult și prin urmare este mai convenabil a înlocui trucul cu un altul bun, această operație nedurând decât 1 oră.

Alegerea metodelor de lucru.

În atelierul de montaj-cutii, diferitele echipe de lăcătuși, tâmplari, electricieni, lucrează la cutia care până la vopsire rămâne pe loc.

Această metodă a fost aleasă pe de o parte din cauza micii producții necesare (1,484 cutii/zi) pe de altă parte din cauza diferențelor de construcții ale cutiilor. S.T.B. are azi 4 tipuri de cutii: Simmering, Thomson, Dyle și tip S.T.B. Afară de aceasta chiar la un același tip lucrările de executat sunt diferite, în special la vagoanele mai vechi. Cauza este că imediat după război atelierele au fost ocupate cu repunerea în stare de funcțiune a vagoanelor deteriorate în timpul războiului, pe urmă ele au trebuit să întrețină un parc mult mărit prin sosirile comenzilor mari ulterioare. Atelierele noi s'au construit în 1929—1930, așa că abia acum se poate face o întreținere sistematică. Numai după ce toate cutiile vor fi trecut de 1—2 ori prin atelier, vor fi în aceeași stare și atunci vom examina o nouă metodă de lucru. Această situație va fi peste câteva luni.

Formația echipelor ca număr de persoane variază după felul lucrării. Cele ce primesc în lucru vagoane ce au nevoie de mai multă reparație, sunt formate din mai mulți lucrători. Cele de lăcătuși au 5—8 persoane, cele de tâmplari 3—8 persoane (de oarece aici avem variația cea mai mare de lucrări), cele de electricieni 4 persoane (toate vagoanele prezentându-se în aceeași stare din punct de vedere electric.

În privința vopsirii, ea se face de echipe specializate:

Echipa de pregătire, care curăță vopseaua veche, dă grundul chituește și șlefuește chitul. Are 5 persoane.

Echipa de vopsire exterioară, care dă lacurile, le șlefuește, aplică decalcomaniile și dă lacul de finisaj. Are 3 persoane

Echipa de vopsire interioară, care curăță interiorul vagonului și îl lăcățește. Are 3 persoane.

Echipa de acoperiș și șasiu, care vopsește acoperișul și șasiul cutiei, precum și trucul pe unde mai este nevoie după ce s'a lăsat cutia pe truc. Are 2 persoane.

Având în vedere tendința de a vopsi vagoanele odată în fiecare an, tindem la vopsitorie spre lucrul complet la lanț. Vopsirea se poate face în timpul verei, când timpul este foarte propice și pe altă parte circulația este redusă astfel că se pot retrage din circulație vagoane pentru vopsit.

Pentru trucuri. Producția necesară de 3,58 trucuri pe ziua lucrătoare, ne-a făcut să alegem în acest atelier sistemul de lucru continuu, care ne permite ca, cu un număr restrâns de lucrători și un atelier de suprafață mică, să satisfacem cerințele, mai ales că atelierul de trucuri a fost amenajat în un atelier vechi și trebuia deci să ne adaptăm situației de fapt.

Mersul unui vagon în revizie este următorul:

Vagonul este adus în hala de montaj pe linia Nr. 1 la canalul de vizitare, unde se ridică cutia de pe truc (vezi pl. I. și II). Cutia se ia cu podul rulant și se pune pe 2 capre deasupra canalului de spălare alăturat. După spălare ea este dusă tot cu podul rulant la postul de lucru respectiv unde urmează celelalte operațiuni.

Trucul este remorcat înapoi pe aceeași linie și se bagă în atelierul de trucuri pe linia Nr. 2 la postul de demontare.

S'au ales aceste linii de manevră, spre a avea pe de o parte minimum de manevră la macazurile și la breteaua dela intrarea atelierelor, pe altă parte spre a nu avea pe la intrările Nr. II decât minimum de circulație, aceste intrări fiind situate la Nord și având ușile foarte mari, cauzează o răcire repede a atelierelor și curenți de aer neplăcuți.

Atât la cutie cât și la truc piesele demontate se spală mai întâi de unsoare și noroi prin fierberea în o soluție de sodă, urmată de o spălare cu apă curată cu furtunul. După aceasta piesele sunt triate în 3 categorii:

1. Piese bune de întrebuințat.
2. Piese reparabile.
3. Piese ce nu se mai pot utiliza (rebut).

Piesele bune sunt reținute și utilizate din nou la montaj. Pentru piesele reparabile se face imediat pe loc un bon de vărsarea lor la magazia de piese reparabile și în același timp

un alt bon de scoaterea altora noi sau reparate gata dela magazia de piese bune.

Pentru piesele de rebut se face imediat pe loc un bon de vărsarea lor la magazia de deșeuri și în același timp un alt bon de scoaterea în locul lor a altora noi sau reparate dela magazia de piese bune.

Nici un bon pentru o piesă nouă sau reparată nu se poate executa dacă nu este și bonul de vărsarea la magazie a piesei reparabile sau rebut.

Este de observat că pentru nici o piesă sau aparat, nu se așteaptă repararea ei, ci se varsă magaziei și se ia una bună în loc. Toate piesele sunt interchangeable și nu se face nici o deosebire între piesa nouă și cea reparată, ele fiind egale calitativ.

Revizia cupcului. Diferitele echipe de lucrători lucrează simultan, lucrul fiind de așa natură că nu se stânjenesc unii pe alții. Piesele de lemn urmează exact aceiași normă ca și cele de metal, aducându-se piese noi de la magazie în locul celor demontate și cari numai pot fi utilizate sau cari urmează a fi reparate. Piesele de lemn noi nu au nevoie decât de mici ajustări.

Numai tablele exterioare când nu se înlocuiesc complet, ci se repară cele vechi, nu se mai trimit la magazie, ci se repară la comanda cutiei, ele neputând fi schimbate de la o cutie la alta.

Lucrul este astfel aranjat că exteriorul cutiei este gata înaintea interiorului. În consecință echipa de pregătire a vopsirii începe operațiunile pe loc și le termină odată cu lucrările de revizie din interior. În acest moment cutia este împinsă în atelierul de vopsitorie, unde se fac și restul operațiunilor de vopsire și cari nu se pot face în hala de montaj, de oarece lucrătorii ar murdări vopseaua umblând printre cutii, s'ar depune praf, etc. Cutia nu se duce în vopsitorie până ce nu este complet terminată, frâna de aer și instalațiile electrice încercate, etc.

La eşirea din vopsitorie, cutia este dusă deasupra canalului de vizitare al liniei Nr. 1 și lăsată pe trucul adus la timp din atelierul de trucuri. Se fac legăturile mecanice, electrice

și pneumatice, se trimite vagonul la probă de mers pe linie 2—3 ore, iar la întoarcere se înlătură defectele eventuale constatate la probă, după care are loc recepționarea de depoul respectiv.

Mutarea cutiei dela un post la altul, ridicarea și lăsarea ei pe truc, coborîrea și ridicarea pieselor grele de pe acoperișul vagonului (rezistențe, postamentul arcului de contact, etc.), transportul pieselor grele (compresoare, etc.) în atelier se face cu ajutorul unui pod rulant de 14 tone.

Atelierul este prevăzut cu un aparat electric transportabil de încălzit niturile, un ciocan electropneumatic pentru nituit și îndepărtat niturile, o instalație simplă de aer comprimat (compusă din un compresor de vagon montat fix) pentru încercatul frânelor cu aer, un laminor perfecționat pentru îndreptat tabla, prize electrice pentru aparatul de încălzit niturile, pentru mașinile electrice portative de găurit, de înșurubat etc., o instalație de încercat la 3000 Volți aparatele electrice, polizor pentru lustruit alămăria, etc.

Revizia trucului se face în sistemul de lucru continuu. El trece prin următoarele posturi de lucru:

Demontare.

Curățire.

Indreptare.

Vopsire.

Montare.

La demontare se demontează toate piesele și se trimit:

Cele grele ca motoarele și trenurile de roți direct în atelierele de reparat respective, alăturate halei de trucuri.

Piesele ușoare se spală în cazanul așezat imediat lângă postul de demontare, se triază și apoi urmează calea generală (cele bune merg direct la postul de montare, cele reparabile sau rebut la magazie, luându-se altele în locul lor).

Chassiul trucului trece la postul de curățire, unde se curăță cât se poate mai bine cu peria de sârmă, rașcheta, petrol, etc., spre a putea descoperi eventualele plesnituri. Pe viitor este prevăzută la acest post o instalație de spălat trucul în întregime.

La postul așa numit de îndreptare, se face reparația radicală a chassiului trucului: se înlocuiesc părțile fixe uzate ca traverse,

plăci de gardă, etc., se pun alte nituri în locul celor slabe, se pun buçe la găurile lărgite, se îndreaptă la cald traversele strâmbe, în fine se pune chassiul la echer și se controlează cu ajutorul gabaritelor.

La postul următor se face vopsirea.

La postul de montare se lasă chassiul pe trenurile de roți, se pun motoarele, se montează frâna și se face ungerea.

Trucul terminat iese din atelier și merge sau direct în atelierul de montaj cutii, sau este întors la macazul din fața eșirei atelierului pe linia depoului, de unde este remorcat la depoul respectiv.

Atelierul este înzestrat cu un pod rulant de 5 tone, care servește la trecerea chassiului trucului dela un post la altul și la transportul pieselor grele ca trenuri de roți, motoare, etc.

Postul de îndreptare este prevăzut cu un aparat electric de încălzit niturile, o instalație de sudură autogenă pentru sudat și încălzit (cu ajutorul unui suflai special) piesele de îndreptat și un ciocan electropneumatic de nituit și tăiat nituri.

Ajustarea cuzineților atât a celor cap de osie cât și a celor pentru lagărele de pe osii ale motoarelor, se face la un banc în fața postului de montare, iar în imediata apropiere a acestui banc se găsește depozitul de trenuri de roți revizuite pentru ca lucrătorii să poată face ajustarea cuzineților pe osiile respective.

La demontare lucrează 4 lucrători.

» curățire	»	3 manuali.
» îndreptare	»	4 lucrători.
» vopsire	»	1 vopsitor.
» montare	»	8 lucrători.
» ajust. cuzineți	»	4 »
» spălat piese	»	1 manual.

Echipele au fost astfel formate ca să lucreze în același tact. Afară de echipa de demontare, care lucrează la un singur truc odată, celelalte au 2—3 trucuri la dispoziție, din cauză că având lucrări diferite dela un truc la altul nici un lucrător să nu rămână fără lucru la un moment dat. Diferența de lucrări dela un truc la altul, provine din faptul că fie că trucul vine în revizie, fie că vine pentru reprofilare de bandaje, ele se bagă

la rând. Dacă se face numai schimbarea trenurilor de roți, atunci trece la demontare și sare apoi direct la montare. În acest caz se caută a se băga la postul de îndreptare un truc cu lucrări mai multe.

Amenajarea atelierelor de confecții și a atelierelor în general.

După cum reese din cele de mai sus, în atelierelor de montaj nu se face decât montaj de piese și mici ajustări în special la lemnărie.

Toate piesele și aparatele vagoanelor, chiar cele de lemn, se confecționează sau se repară în ateliere separate.

Bunul mers al atelierelor de montaj depinde deci de modul cum vor fi aprovizionate cu piese de celelalte ateliere. În consecință și acestea au trebuit să fie puse în stare să satisfacă cerințele.

Cea mai importantă transformare au suferit-o atelierelor de strungărie și lăcătușerie, a căror suprafață a fost mărită cu 66% prin ocuparea vechiului atelier de tâmplărie. Dispoziția acestui atelier se vede în planșa Nr. 3.

S'a căutat în primul rând să se evite drumurile inutile. Acest lucru s'a realizat pe de o parte din modul de grupare al atelierelor. În planșa Nr. 2, se vede că piesele grele ca motoare și trenuri de roți se revizuesc în ateliere așezate imediat lângă cel de trucuri. Economia ce s'a realizat, se poate vedea dacă se compară drumul urmat de trenurile de roți în noua dispoziție și în cea veche indicată în fig. Nr. 1, când atelierul de pus bandaje era separat și depozitul de trenuri de roți era în curte. Pe altă parte s'a căutat ca revizia aparatelor vagonului, care s'ar putea face avantajos în hala de montaj, să nu se mai facă în ateliere speciale. Acest lucru era înainte obișnuit pentru aparatele electrice. După război ne-a trebuit câți-va ani până să punem la punct reparațiile părții electrice a vagonului și să formăm lucrătorii necesari. Lucrătorii de pe piață nu erau obișnuiți cu asemenea lucrări, unde se cere o mare conștiinciozitate. De aceea revizia tuturor acestor aparate a fost centralizată în un singur atelier. În această situație

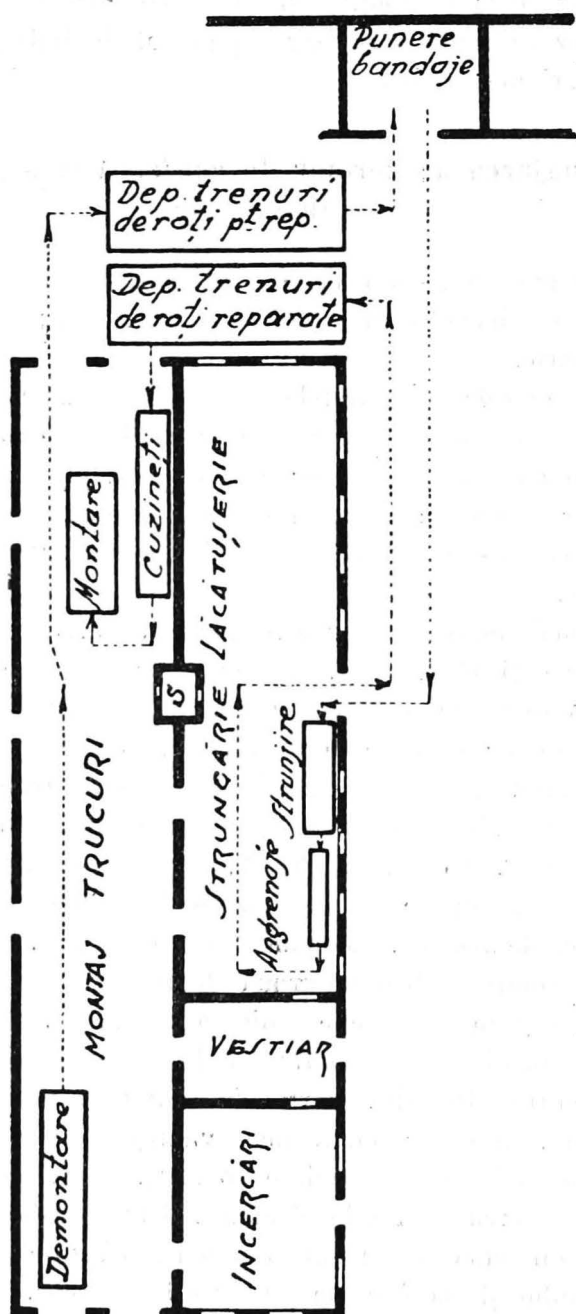


FIG. Nr. 1

după cum se vede în fig. 2, aparatele mergeau mai întâi la magazie, apoi la atelierul de reparat și se întorceau pe același drum. Spre a evita aceste drumuri și formalitățile necesare am introdus repararea lor chiar în atelierul de montaj, detașând în acest scop 2 lucrători din atelierul de aparataj electric și instalând o stație de încercare la 3000 Volți. Rezultatele sunt foarte bune, făcându-se o mare economie de timp, brațe de transport, scriere de bonuri, etc. În atelierul de montaj nu se

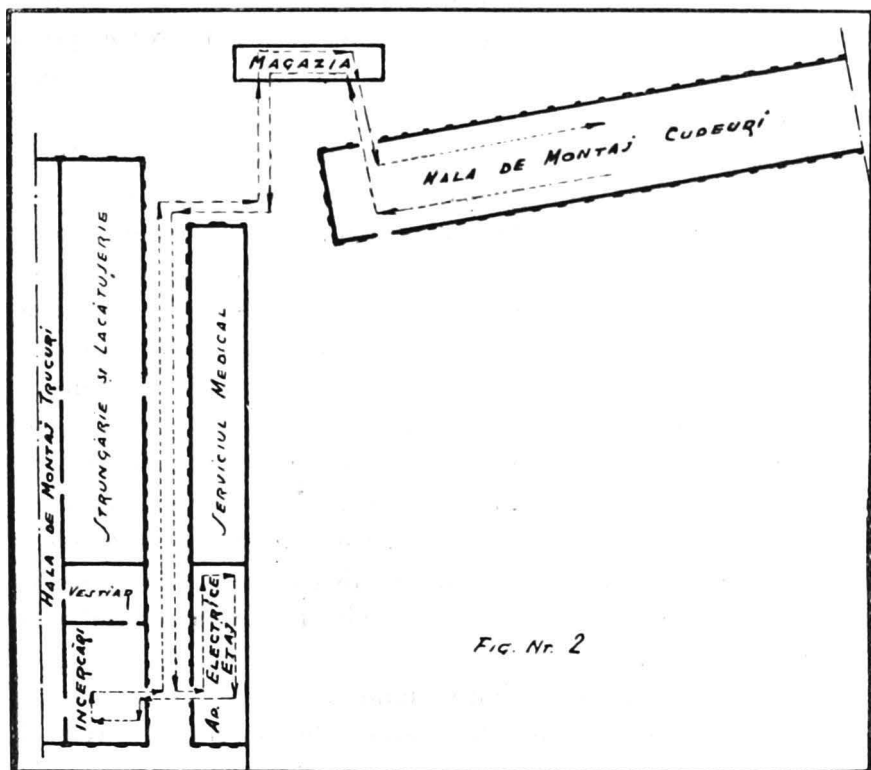


FIG. Nr. 2

revizuesc decât aparatele electrice în stare de funcționare, cele în o stare prea rea se varsă la magazie scoțându-se altele bune, reparația celor cu defecte mari făcându-se tot în atelierul de aparataj.

Acest lucru l'am făcut și în alte părți, de exemplu la atelierul de revizuit compresoare.

În general s'a studiat fiecare operație în parte și s'a adaptat modul de lucru cel mai propriu și mai efitin. Nu ne-am oprit la un sistem rigid.

Având în vedere că atelierele S. T. B. sunt destinate numai întreținerii vagoanelor, ele nu au fost înzestrate decât cu instalațiunile și mașinile strict necesare executării în cât mai bune condițiuni a acestui fel de lucrări. Astfel ținând seama că aerul comprimat este o sursă de putere foarte scumpă, nu s'a făcut o instalație generală de aer comprimat. Toate mașinile de găurit, de înșurubat, etc., sunt electrice. În general la vagoane sunt foarte puține nituri de înlocuit, 5—10 la o cutie, 10—15 la un truc; în consecință s'au luat 2 ciocane electro-pneumatice «Fein» de nituit ce se racordează la orice priză electrică, așa că nici la nituit nu avem nevoie de aer comprimat.

De asemenea atelierele nu sunt prevăzute cu uscătorie pentru lemn, deși în construcția vagonului intră mult din acest material. Cauza este că, pentru ca o uscătorie să dea bune rezultate, trebuie să lucreze în continuu, deci să aibă un debit suficient spre a rentă să se facă o instalație modernă care să permită uscarea în cele mai bune condițiuni, pe esențe, etc. Ori lemnăria din interiorul vagonului nu se înlocuește nici odată, numai se demontează, se repară, se curăță și se pune la loc. Piese de lemn ce se înlocuiesc sunt în special stâlpii frontali cari se rup la tamponări, scândurile de dușumea cu șipcele lor, treptele la scări, etc. Consumul din aceste piese este însă mult prea mic spre a justifica instalarea unei uscătorii și este mai rentabil a se aproviziona cu materialul necesar gata uscat.

S'a dat o mare dezvoltare sudurei, atât electrice cât și autogene; atelierele posedă 2 aparate de sudură electrică, 3 posturi fixe și unul mobil de sudură autogenă. Economii realizate cu ajutorul sudurei sunt considerabile. Putem spune că numai în un atelier de reparații se poate vedea adevărata rentabilitate a sudurei, Grație ei numai cu un număr de 7 fierari și 6 ajutori, putem satisface toate cerințele de piese forjate nu numai pentru lucrările la vagoane, dar și pentru toate celelalte lucrări ale Societății ca linii, firul aerian, automobile, trăsuri, căruțe, etc., etc.

Lucrările de executat la vagoane au fost și ele studiate și pe cât posibil simplificate și uniformizate.

Cea mai mare simplificare s'a făcut la vopsire, chestiune ce va face obiectul unui articol separat.

Vagoanele Simmering, construite înaintea războiului au interiorul îmbrăcat în mahon, care se lustruia cu șerlac cu mână, lucrare la care se întrebuintau 4 femei timp de 10 zile și costa 8000 lei/vagon. Azi se dă interiorul cu un lac incolor care dă un aspect tot așa de frumos, este însă mult mai durabil costă numai 2000 lei/vagon și operația durează numai 2 zile cu 2 oameni.

Piese de la timonerie de frână a căror găuri se uzează, se reparau înainte umplându-se găurile vechi cu sudură și dându-se altele noi. Constatând că materialul astfel depus se uza prea iute, s'au pus bușe de oțel. Pe lângă că sunt mult mai durabile, reparația este și mult mai ușoară, înlocuind pur și simplu bușa veche cu una nouă.

Deși avem mai multe tipuri de vagoane s'a căutat să se unifice pe cât posibil piesele lor și s'a reușit în mare parte. Pe lângă că s'a micșorat foarte mult stocul de piese de rezervă s'a ușurat și întreținerea la depou.

Pe măsură ce vagoanele au intrat în revizie li s'au adus toate modificările indicate de exploatare și de progresul tehnic. Astfel la vechile vagoane Simmering s'au urcat rezistențele de pornire pe acoperiș, de oarece sub vagon fiind expuse a fi stropite cu apă, dădeau scurtcircuite. S'au modificat regulatoarele în privința construcției precum și modul de fixare pe vagon, așa că la tamponări să nu mai fie deteriorate. S'au așezat cablurile în pereții laterali, ca să nu mai fie expuse stropirii cu apă, lucru ce producea scurtcircuite ca și la rezistențe. S'au pus cutiile de siguranță pentru același motiv în cofretele de lângă regulator. S'au început a se rebobina motoarele arse cu sârmă izolată cu asbest, care suportă încălziri mult mai mari etc., etc.

Piese de rezervă

După cum am spus mai sus majoritatea pieselor se schimbă prin intermediul magaziei, unde se varsă piesele uzate atât de atelier cât și de depouri, luându-se în schimb altele bune. Pentru a ajunge la stocul necesar, a fost nevoie de o muncă

de câțiva ani. S'au confecționat absolut din fiecare fel de piese sau aparate numărul indicat de durata în serviciu: mai multe pentru cele ce se uzează des și invers.

Pentru a putea menține la zi soldul de piese de rezervă se procedează în modul următor:

La piesele ce nu se pot repara, ci se pun numai noi ca: buloane, arcuri, etc., etc., s'au fixat soldurile minime ce trebuie să existe în magazie. Imediat ce s'a ajuns la acest sold minim, magazia comunică atelierului, care le pune în lucru.

Pentru piesele reparabile s'a fixat soldul maxim ce trebuie să fie în magazie. Când s'a ajuns la el, se scot și se repară. Nu se poate lăsa să se adune un număr prea mare la reparat, căci în acest caz ar scădea stocul de piese bune. Nu se scot însă la reparat nici prea puține odată, căci nu s'ar putea lucra în serie.

Rezultă deci că atelierele de confecții nu lucrează nici odată pentru cele de montaj direct, ci numai pentru magazie, iar la atelierele de confecții avem numai lucrări în serie.

Ajungând în curând la o stabilizare a reviziei, vom întocmi o diagramă de piesele ce trebuiesc reparate și confecționate periodic, astfel ca lucrul să meargă automat și să nu mai fie nevoie de înștiințările magaziei.

Tabloul Central

Tot lucrul în ateliere este dirijat dela Tabloul Central. El are următoarele atribuțiuni:

1. A da comenzile necesare.
2. A stabili ordinea de punere în lucru.
3. A prepara comanda.

Din fig. Nr. 3 se poate vedea itinerariul urmat de prepararea unei comenzi.

Comanda se emite de șeful tabloului pentru lucrările atelierelor, pe baza nevoilor constatate sau a indicațiilor magaziei pentru piese; pentru celelalte servicii pe baza cererilor de fabricație emise.

Bonul de comandă trece la desenator, care îi atașează desenul respectiv dacă este deja făcut, sau îl face în caz contrariu.

De acolo bonul însoțit de desen se întoarce la tabloul

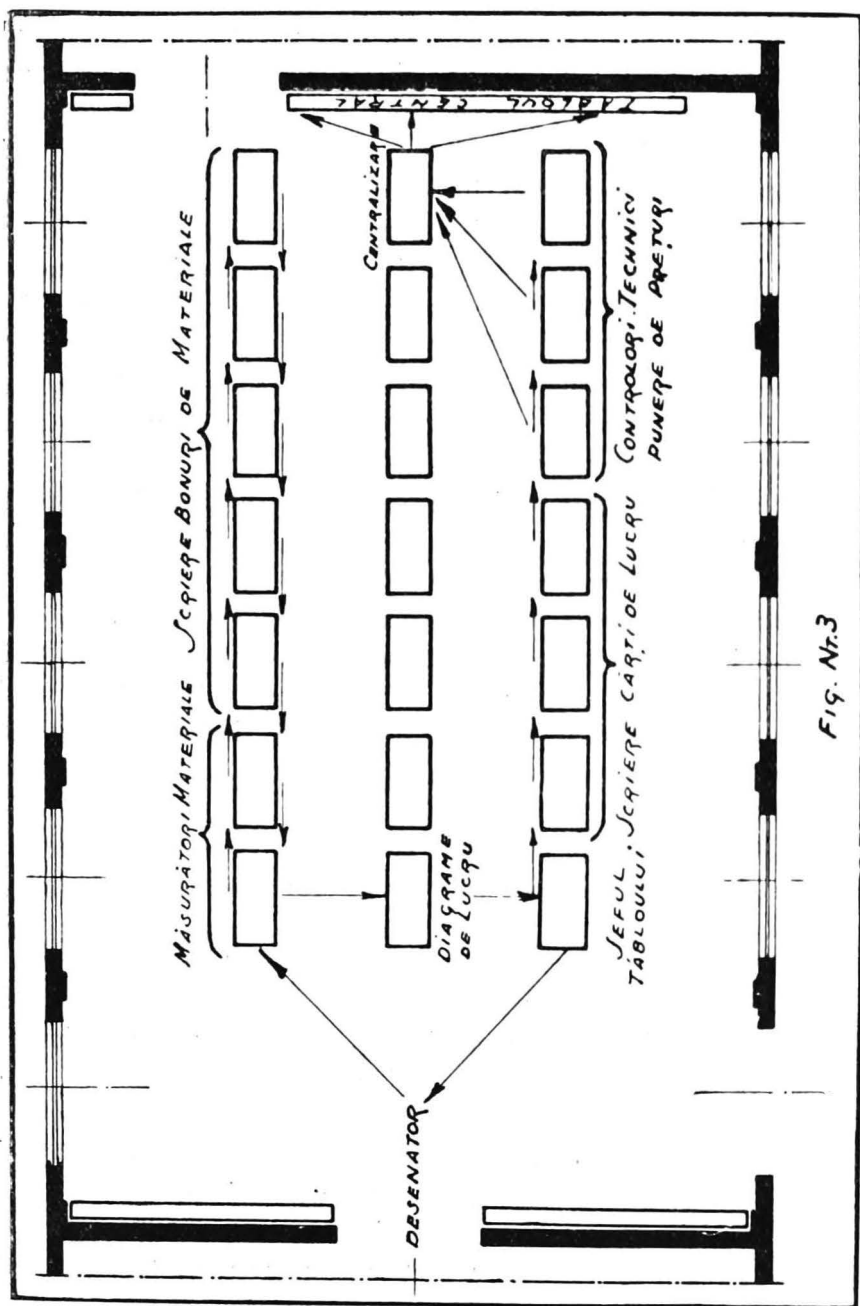


Fig. Nr.3

central și merge la controlorii tehnici cari fac măsurătorile de materiale. Pe baza lor, funcționarii dela mesele din dreapta

fac bonurile de materiale respective, ce vin apoi la iscălit la controlorii tehnici cari au făcut măsurătorile.

Toate aceste documente trec mai departe la controlorul tehnic care face diagrama de lucru, în care se indică toate operațiunile ce trebuiesc executate.

Ele trec apoi la șeful tabloului central, care pune în dreptul fiecărei operații postul de lucru unde se va executa lucrarea, completând și bonurile de lucru necesare pentru atelier.

Pe baza indicațiunilor de mai sus funcționarii din dreapta scriu cărțile de lucru, iar controlorii tehnici pun prețurile unitare.

Toate aceste documente se centralizează, se pun în câte o mapă în tabloul central la postul de lucru respectiv și așteaptă să le vină rândul la atelier.

După cum se vede nici o comandă nu se dă în lucru până nu este complet preparată, adică are gata toate elementele necesare: desen, material, preț, etc.

Controlorii tehnici cari fac măsurătorile de materiale, cercetează în același timp dacă materialul este în magazie. Dacă nu există, se cere, în cazul că nu se poate înlocui cu unul asemănător și numai după ce a sosit dă drumul bonului de comandă mai departe.

Controlorul tehnic care face diagrama de lucru, prevede și eventualele scule speciale de cari ar fi nevoie: freze, etc.

Prețurile se stabilesc pe baza cronometrărilor făcute în atelier.

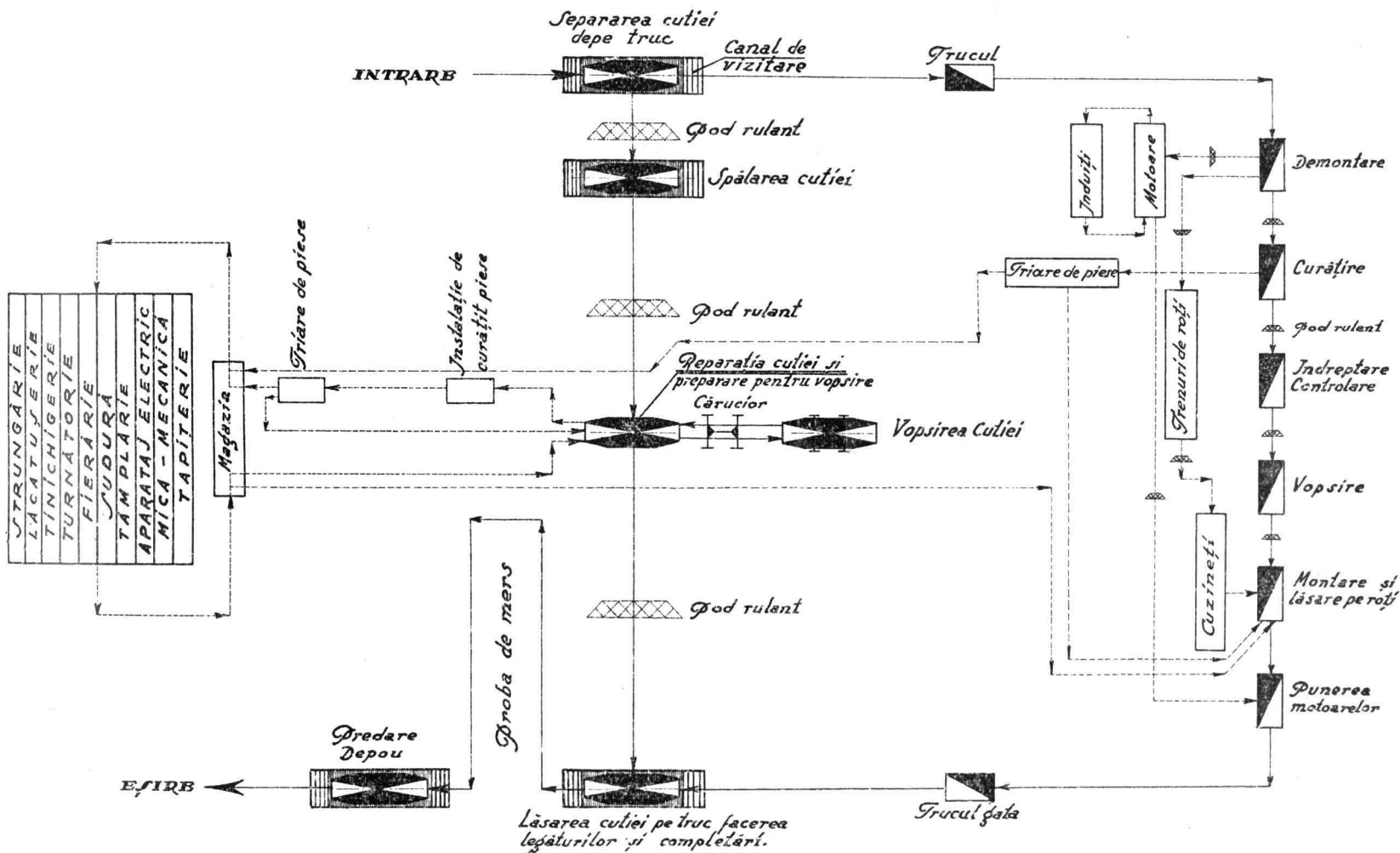
Tabloul central poate ști în orice moment care este situația unei comenzi.

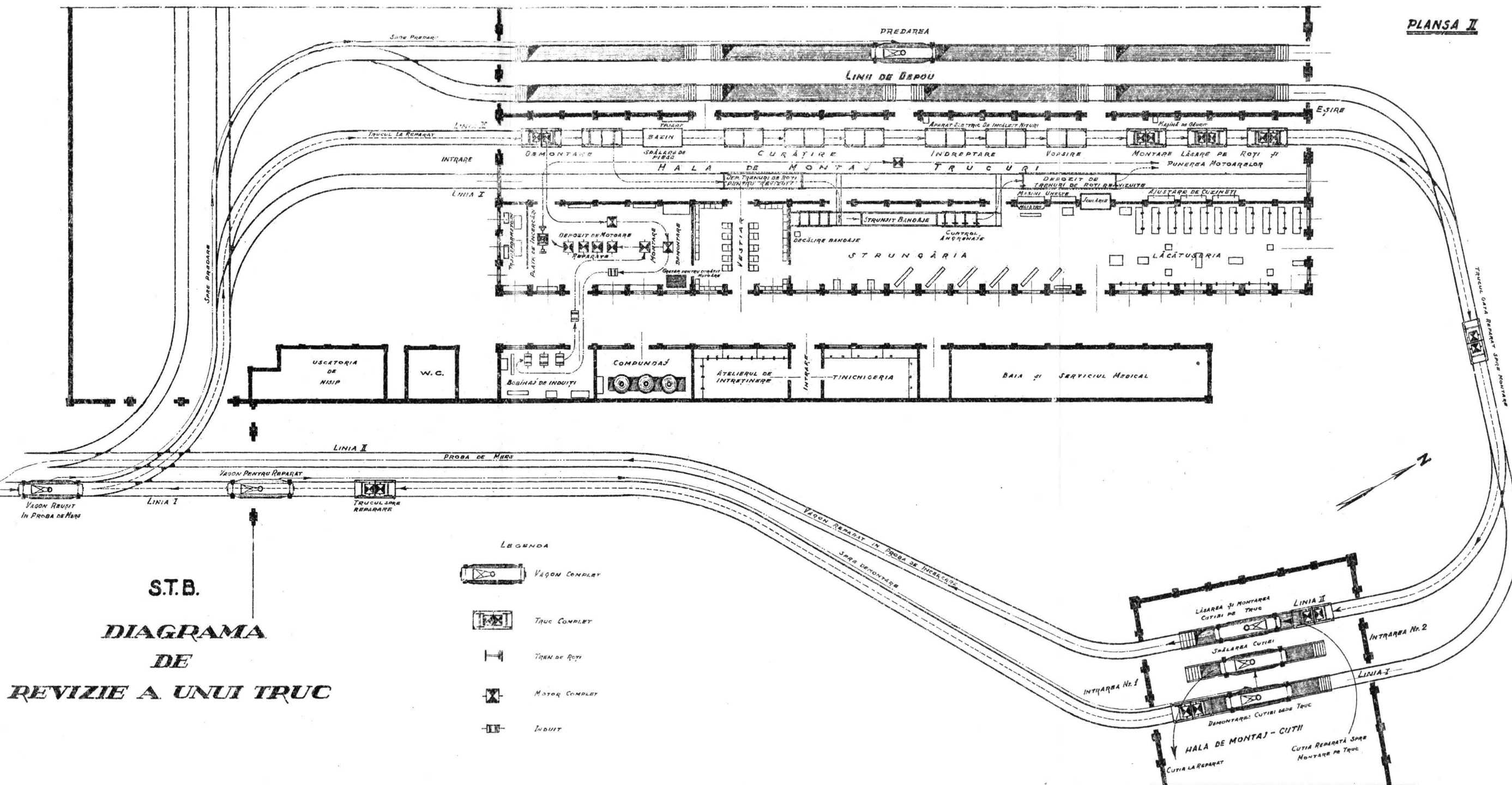
Pentru atelierul de montaj-cutii, controlul mersului lucrărilor se face cu ajutorul unui tablou (vezi fotografia) și a unei diagrame (fig. 4).

Pe diagramă se indică succesiunea cutiilor cu data intrării în atelier, a intrării în vopsitorie și a eșirei din atelier. Numărul cutiei se scrie în momentul în care ea intră în revizie.

Imediat ce cutia intră în atelier se pune în tablou numărul ei în coloana respectivă a echipei ce face revizia, dar la data fixată pentru eșire; în felul acesta echipa știe cât timp are maximum de lucrat și ce cutie are de predat zilnic. În

DIAGRAMA DE REVIZIE A UNUI VAGON COMPLET





STB.

ATELIERUL DE STRUNGĂRIE ȘI LĂCĂTUȘERIE

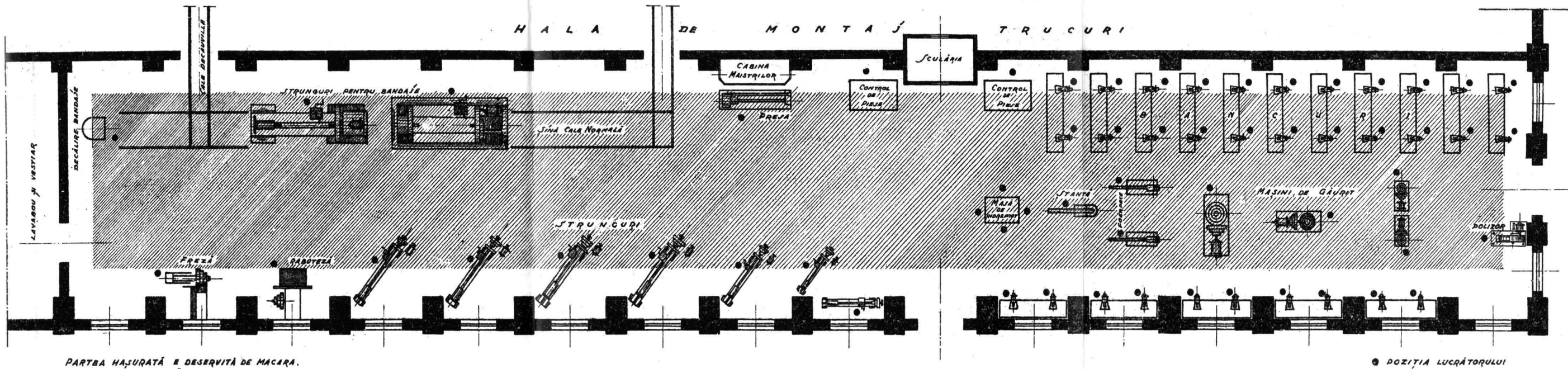
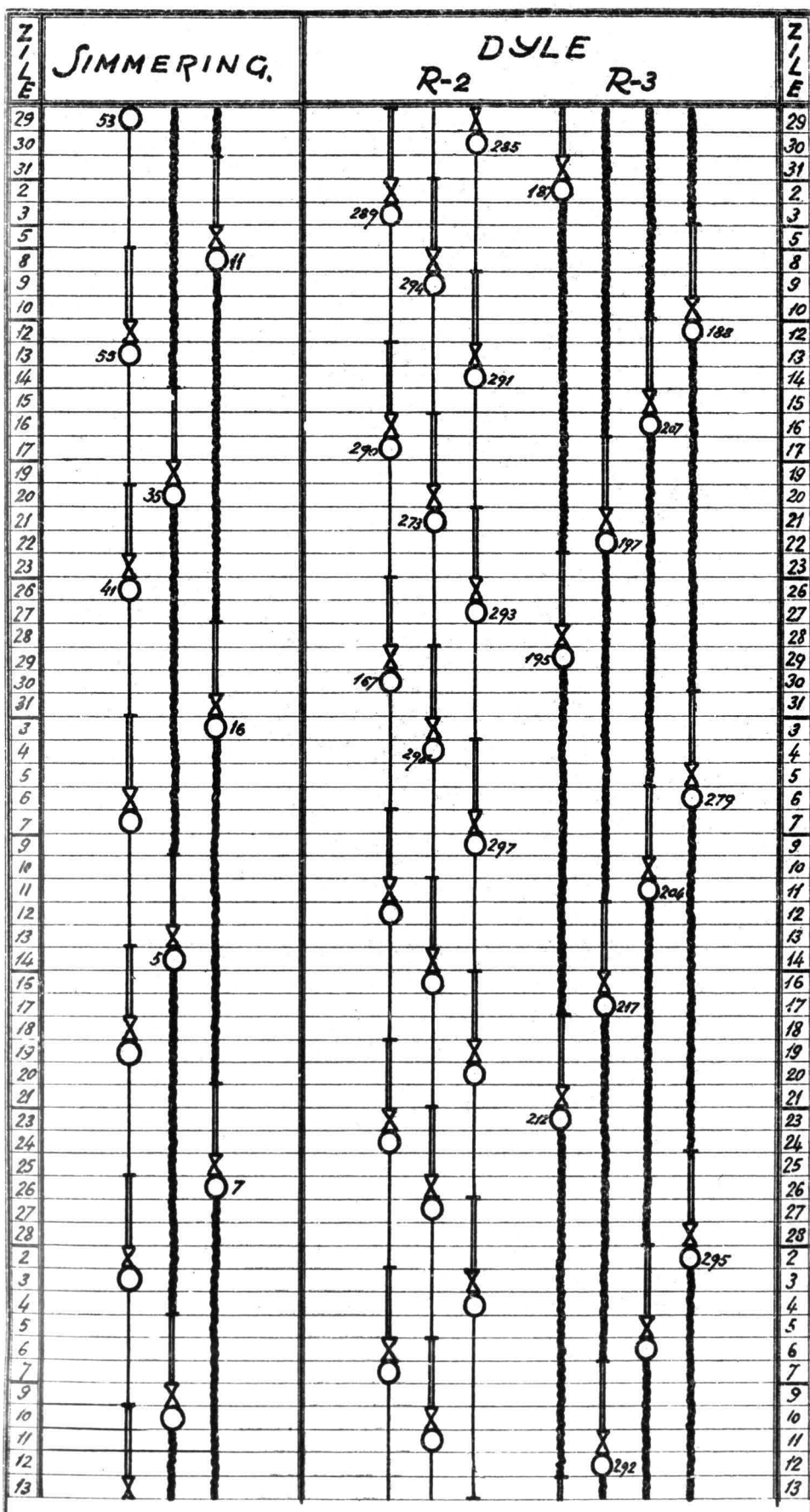


DIAGRAMA VAGOANELOR IN REVIZIE PERIODICĂ



LEGENDA:

○ Zi de primire

8 Zi de predare

53 Nr. vagonului în revizie

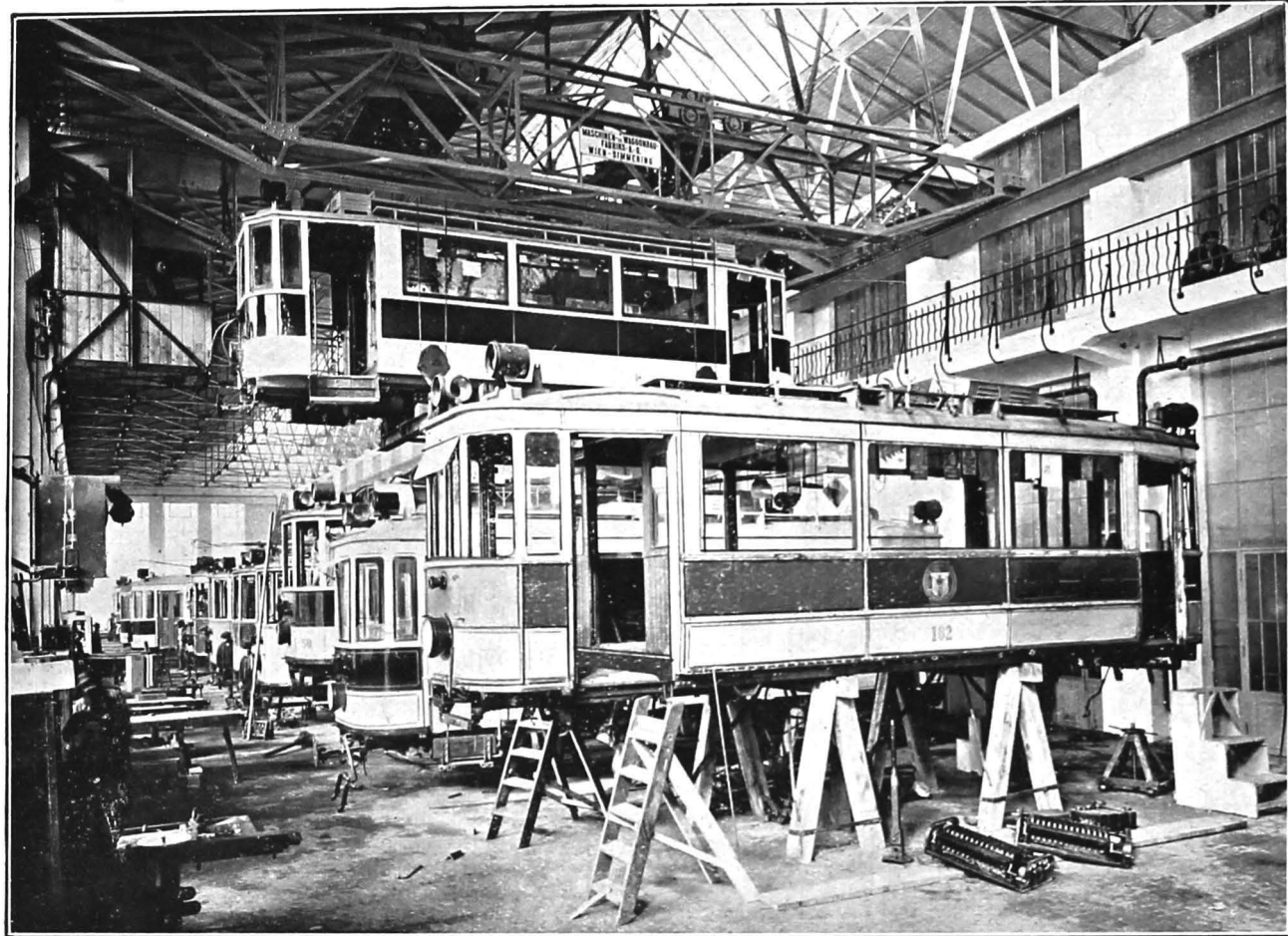
— Zile lucrătoare în montaj R₂

Zile lucrătoare în montaj R3

Zile lucrătoare în vopsitorie

30
31
2
3

← Sărbătoare



Vedere din atelierul de montaj - cupeuri

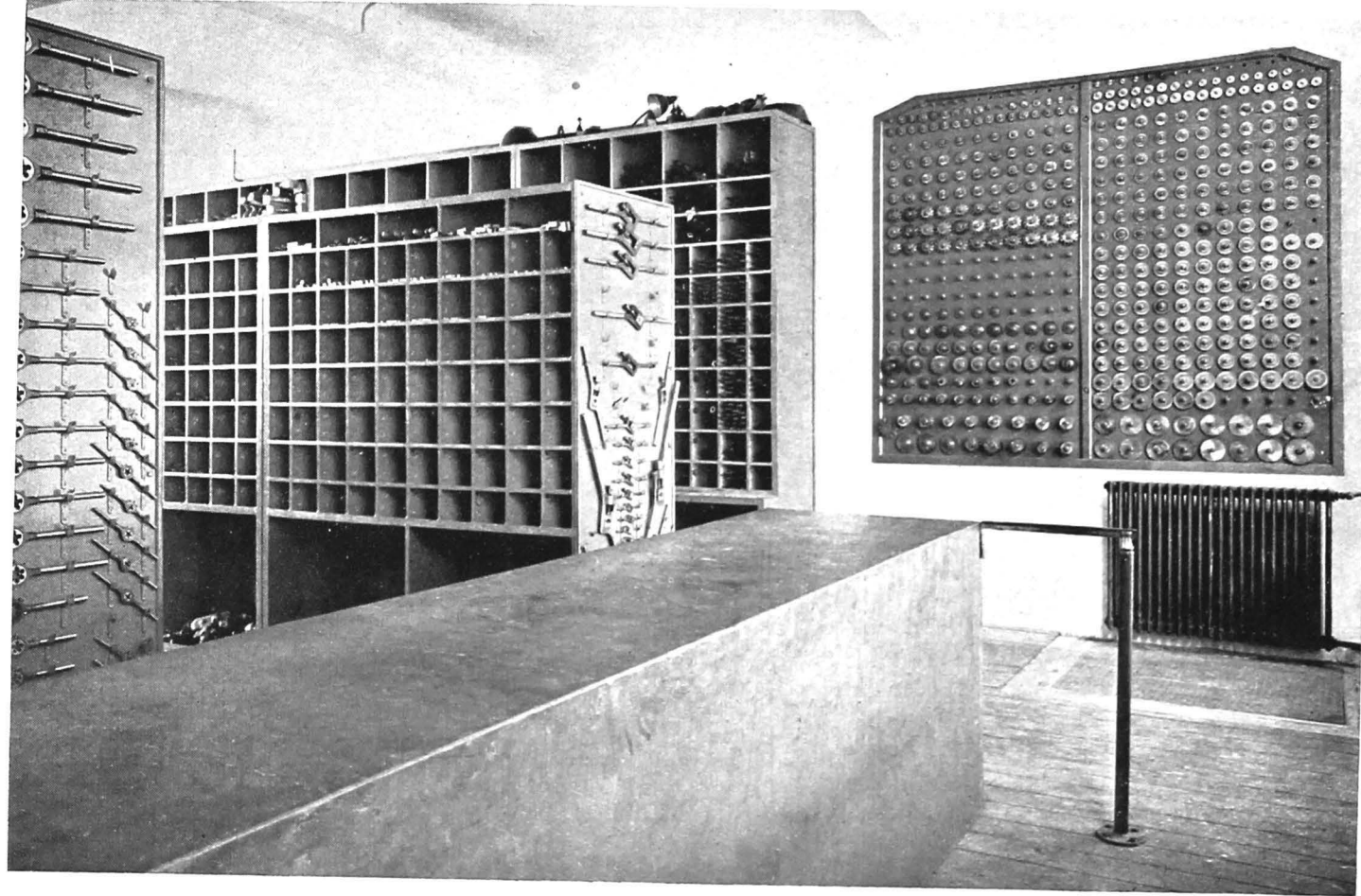


Vedere din atelierul de tracuri

<http://www.bucuresti.ro>



Vederea generală a atelierelor noi de montaj - cupeuri





Vestiar pentru lucrători



Lavabou pentru lucrători

dreptul datei de intrat în vopsitorie se pune un bilet albastru. Dacă cutia a întârziat în revizie, atunci se pune un bilet roșu la noua dată la eşire. Dacă este gata mai înainte se pune un bilet jumătate alb, jumătate albastru la data de eşire.

Frecvența biletelor roșii indică lipsuri de materiale sau lucrători din echipă, etc. Pentru a le ști, se pune zilnic în coloana vagonului un bilet alb indicând lipsurile, spre a le remedia imediat.

Frecvența biletelor jumătate albe jumătate albastre, indică un timp prea lung de revizie. În acest caz se reface diagrama sau trebuie redus numărul lucrătorilor din echipă.

Acest tablou are avantajul că fiind așezat chiar în hala de montaj, șeful atelierului, maștrii, șefii de echipe și lucrătorii știu precis lucrul de executat și în ce termen.

Aprovizionările de materiale

Este sigur că una din condițiile principale ca un atelier de reparații să poată merge normal, este *ca aprovizionările de materiale să se facă la timp*.

La atelierele S. T. B. aprovizionările cu material se fac pe interval de 3 luni pentru cele ce se procură din țară și pentru 6 luni pentru cele din străinătate. Aceasta din cauza scăderii continue în general a prețurilor în ultimul timp. Contabilitatea magaziiilor comunică Direcțiunei atelierelor imediat ce s'a ajuns cu consumul la jumătatea soldului ce trebuie să existe în magazie. Direcțiunea atelierelor examinează:

1. Dacă se utilizează și pe viitor același material sau se înlocuiește cu un altul,
2. Dacă nu a survenit o modificare sau chiar o suprimare a piesei.
3. Dacă nu se prevede un consum mai mare sau mai redus din acel material.

Numai după aceasta se cer cantitățile necesare.

Aprovizionările se fac pentru toată Direcțiunea Tecnică de către biurul de materiale prin licitație, pe bază de caete de sarcini pentru cele **mai multe din materiale**.

spațiu, prin urmare sistemul este de șase ori static nedeterminat.

Secție longitudinală

Secție transversală

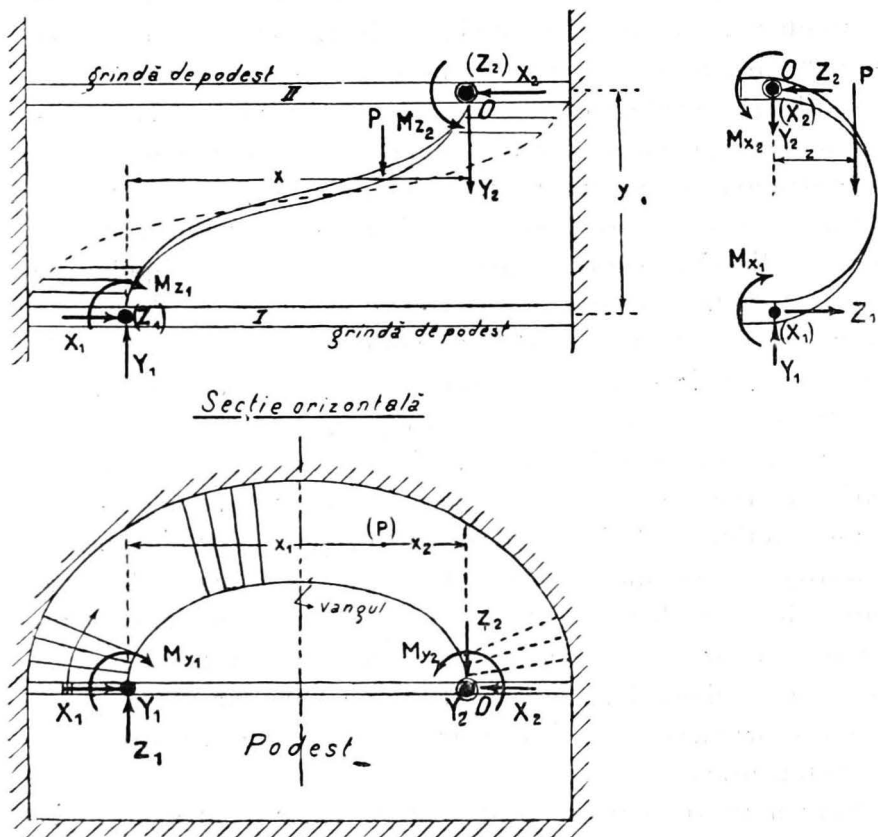


Fig. 1

$$\left. \begin{array}{l} \Sigma X = 0 \\ \Sigma Y = 0 \\ \Sigma Z = 0 \\ \Sigma M_x = 0 \\ \Sigma M_y = 0 \\ \Sigma M_z = 0 \end{array} \right\} \begin{array}{l} X_1 - X_2 = 0 \\ Y_1 - Y_2 - P = 0 \\ Z_1 - Z_2 = 0 \\ M_{x1} - M_{x2} - Z_1 \cdot y + P \cdot x = 0 \\ M_{y1} - M_{y2} + Z_1 \cdot x = 0 \\ M_{z1} - M_{z2} - X_1 \cdot y + Y_1 \cdot x - P \cdot x_2 = 0 \end{array} \quad (1).$$

Aprofundarea acestor ecuații ne duce la posibilitatea de a face:

$$\left. \begin{array}{l} M_{y1} = M_{y2} = 0 \\ M_{x1} = M_{x2} = 0 \end{array} \right\} \quad (2).$$

deci de a reduce incastarea numai la momentele M_{x1} și M_{x2} .

Ulterior vom reveni la această considerațiune.

De asemenea se deduc din prima, a treia și a patra linie din sistemul de ecuații (1).

$$\left. \begin{array}{l} X_1 = X_2 = X \\ Z_1 = Z_2 = 0 \end{array} \right\} \quad (3).$$

Sistemul de ecuații (1) se reduce astfel:

$$\left. \begin{array}{l} Y_1 - Y_2 - P = 0 \\ M_{x1} - M_{x2} + P.z = 0 \\ -X.y + Y_1.x - P.x_2 = 0 \end{array} \right\} \quad (4).$$

În acest sistem de 3 ecuații avem numai cinci necunoscute, deci problema s'a redus la un sistem de două ori static nedeterminat.

Prin cercetarea acestui sistem noi constatăm că numai este posibilă eliminarea lui M_{x1} și M_{x2} .

Cazul static determinat se obține prin:

$$\left. \begin{array}{l} X = 0 \\ M_{x2} = 0 \end{array} \right\} \quad (5).$$

și rezolvarea acestor mărimi necunoscute X și M_{x2} se poate face prin 2 ecuații elastice.

Noi vom trece acum dela cazul unei forțe concentrate la cazul uzual când există simetria sistemului și simetria încărcării. Încărcarea se compune din greutatea proprie și supraîncărcare și o notăm cu Q . (fig. 2).

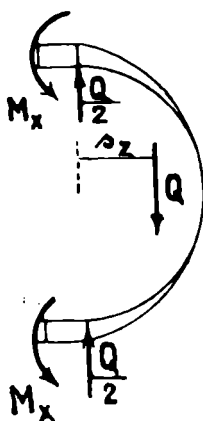


Fig. 2

$$\left. \begin{array}{l} Y_1 - Y_2 - Q = 0 \\ M_{x1} - M_{x2} + Q.s_z = 0 \\ -X.y + Y_1.x - Q.\frac{x}{2} = 0 \end{array} \right\} \quad (6).$$

sistemul rămâne tot de două ori static nedeterminat. Ne

aducem aminte că reacțiunile exterioare $X, Y_1, Y_2, M_{x1}, M_{x2}$ depind și de jocul elastic al grinzii podestului unde vângul este incastrat, s_x este distanța centrului de greutate dela planul care este format din locul de incastrare al vângului (fig. 2).

Acest sistem — redus la nedeterminare de două ori, — este prima aproximație care ne duce la rezultate foarte bune, însă neoprindu-ne aici, vom putea simplifica problema și mai mult.

Dacă grinzile podestelor au secțiuni egale și se reazămă pe două reazăme cum este în cele mai multe cazuri practice, atunci urmează:

$$Y_1 = Y_2 = \frac{Q}{2} \quad (7).$$

Din linia treia a sistemului (6) urmează:

$$X = 0 \quad (2).$$

și rămâne numai linia doua din sistemul (6)

$$M_{x1} - M_{x2} + Q \cdot s_x = 0 \quad (9)$$

De asemenea dacă secțiunile grinzilor podestelor sunt egale și grinzile se reazămă liber, atunci urmează că în cazul sistemului simetric și încărcare simetrică, cu aproximație practică destul de exactă:

$$M_{x1} = -M_{x2} \quad (10).$$

așa că rămâne:

$$-2M_x + Q \cdot s_x = 0$$

și obținem ca *rezultat pur static*:

$$M_x = \frac{Q}{2} \cdot s_x \quad (I)$$

Revenind la ipoteza (2), trebuie să ținem seamă de cons-

trucția corespunzătoare calcului — legătura vângului la grinzilor podestelor — și toată importanța o capătă valoarea zero pentru momentele M_{x1} și M_{x2} . Dacă vângul are ca de obicei secțiune dreptunghiulară, atunci rezistența de torsiune conform momentelor de incastrare M_x și rezistența de încovoare a vângului, corespunzător laturei mici a secțiunii — conform momentelor de incastrare M_y , sunt foarte mici așa că ipoteza (2) este în practică în general îndeplinită. — În felul acesta calculul pur static în forma uzuală și prin introducerea încărcării totale Q se apropie suficient de adevăr.

Din cauza momentelor de incastrare M_{x1} și M_{x2} se nasc în grinzile podestelor torsiuni care cer o dimensionare în consecință.

Un calcul suplimentar cu ajutorul teoriei elasticității m'a convins de realitatea acestei presupuneri, dând ca rezultate diferența până la maximum 6%, ceea ce este foarte satisfăcător în asemenea cazuri.

DR. ING. K. SCHLESINGER.

2. Proiectul unui pod suspendat de 1300 m. deschidere.

Cu ocazia jubileului de 75 de ani al Școalei politecnice federale din Zürich care a avut loc acum câteva luni, D-l Ing. O. H. Amman, doctor honoris causa al școalei și șef al departamentului podurilor din New-York a ținut în auditorium maximum al politecnicei din Zürich, în prezența membrilor Societății inginerilor și arhitecților, o foarte interesantă conferință „Asupra podurilor suspendate de mare deschidere”, insistând în special asupra podului peste Hudson - River proiectat de D-sa și care este în prezent în construcție sub directă D-sale supraveghere. În încheiere, D-l Dr. Ing. Amman a comunicat adunării, că studiază proiectul unui pod suspendat de 1300 m. deschidere, destinat a fi construit peste Golden Gate din San Francisco. Pe lângă considerațiile tehnice care o impun, această soluție satisface în mod fericit și condițiunile estetice ale regiunii. Podul acesta ar fi destinat unei circulații ceva mai mică decât aceia a podului peste Hudson River.

ADRIAN BUȘILĂ.

3. Siluminul.

Numeroasele și variatele produse industriale de astăzi ne pun adesea în situația de a nu putea preciza imediat din ce anume material sunt făcute. Aceasta în special la produsele metalice — aparate, piese de mașini, scule, etc. — la cari, specialiști și cunoscători nu pot spune dacă piesa e forjată sau e turnată și cu ce fel de turnătură sau din ce anume compoziție de metale. Amestecuri de metale, cu proprietăți diferite, se patentează zilnic cu miile în întreaga lume, cu mai mult sau mai puțin succes, noul material făcând repede carieră, adică găsind, prin aptitudinile lui aplicații multe și variate, sau dispărând, în marea majoritate a cazului, înainte chiar ca o infimă parte a lumii industriale să-i fi aflat existența.

Siluminul este unul din materialele din prima categorie și extragem azi, dintr'o revistă germană ¹⁾, câteva date asupra descoperirii și utilizării lui.

Siluminul este aluminiu turnat într'un mod special și grație proprietăților sale se pretează la atâtea ramuri industriale, încât nu s'a putut fixa încă o limită la posibilitățile sale de întrebuințare.

Inventatorul este un ungur, Dr. Pocz, chimist la fabrica de becuri electrice Auer în Berlin. Ocupându-se cu cercetări asupra becului jumătate watt Wolfram, ajunse să realizeze un aliaj de aluminiu și siliciu cu o structură foarte fină, complex necunoscută în aliajele de aluminiu obișnuite, pe această finețe de structură bazându-se în majoritate proprietățile noului material, proprietăți care-i asigură o întrebuințare atât de variată. În 1920 inventatorul patentă noua invenție și societatea metalurgică Metallbank făcu în laboratoriile sale încercări de turnare, cari confirmară afirmațiunile D-rului Pocz. În 1921 se trecu la fabricarea materialului de către Vereinigten Aluminium-Werken, Lautawerk și de către Aluminium-und Metallgiesserei Rudolf Rautenbach, Solingen.

¹⁾ «Mitteilungen aus dem Arbeitsbereich der Metallgesellschaft» (Frankfurt a M.) W. von Eichhorn, 1930.

Cu deosebire de aliajele aluminiu-zinc sau aluminiu-cupru, se caracterizează siluminul, după cum am arătat mai sus, prin finețea structurii care dă turnăturii de aluminiu o rezistență și alungire necunoscută până la descoperirea procedurii Pocz; astfel că, până în prezent, aliajul aluminiu-siliciu se considera ca imposibil din punct de vedere a întrebuințării industriale. Aliagele de aluminiu cunoscute înainte nu puteau avea aplicațiuni mari; numai noul aliaj în legătură cu noul procedeu de turnare transformă aluminiul într'un material care întrunește calități de turnare ușoară, greutate redusă, rezistență mare, posibilitate mare de întindere, mare rezistență la posibilități exterioare de oxidare, etc.

După ce s'au putut fixa calitățile de mai sus, s'a putut, după puțini ani, întocmi un program de aplicațiuni a siluminului. Materialul s'a arătat însă repede așa de practic și cu o aplicație universală, încât ar fi greu a putea enumera miile de aplicațiuni în care poate apare. Astfel se fac din silumin acoperișuri și uși la vagoane, pompe de locomotive și vase de tot felul; piese supuse unei mari uzuri mecanice sau chimice în industria automobilelor, ba chiar și caroserii întregi dintr'o singură bucată; în industria chimică, cazane mari, vase, aparate și instalații supuse acțiunilor tari a substanțelor chimice, în special în industria săpunurilor și parfumurilor; apoi diverse piese în construcția de mașini și avioane; etc. etc.

Renunțăm la o enumerare mai departe a tuturor aplicațiilor posibile; am vrut numai să facem cunoscut în cele de mai sus, că siluminul este un material care în intervalul scurt de numai 10 ani a reușit să cucerească în industrie un câmp de incommensurabile posibilități de aplicare și a cărui posibilități de aplicare viitoare se găsește încă în stadiul cercetărilor. Numai după alți 10 ani poate se va putea recunoaște pe deplin importanța tehnică și economică a siluminului.

GANEA N.

4. Intrebuințarea sârmelor izolate cu asbest la bobinajul mașinilor electrice

Puterea mașinilor electrice este limitată de încălzirea lor. Pentru bobinajele mașinilor de tensiune mică se utilizează azi aproape numai sârme de cupru izolate cu bumbac. Pe când cupru poate fi încălzit până la roșu fără a suferi ceva, bumbacul, care e de natură vegetală, se deteriorează la temperaturi mult mai mici. Incălzit la $100-110^{\circ}$ C. nu pierde nici una din calitățile sale, ori care ar fi durata încălzirii; la 175° C. începe să se îngălbenească, iar la 225° C. se carbonizează complet dacă e ținut un timp suficient la această temperatură. De aceea și prescripțiunile diferitelor țări prevăd încălziri foarte reduse pentru mașinile electrice; așa cele germane prescriu ca limită de temperatură 95° C. pentru mașinile obișnuite și 105 pentru cele de tracțiune, măsurată prin variația rezistenței.

S'a căutat de mult timp a se înlocui bumbacul cu un alt material mai rezistent la căldură. Sunt două materiale, ambele de natură minerală, cari pot fi supuse la temperaturi ridicate, fără a-și pierde proprietățile lor izolante: mica și asbestul.

Mica se utilizează deja de mult timp însă numai la mașinile mari, cu bobinajul în bare, cari pot fi îmbrăcate cu un strat de mică la cald, cu ajutorul unor mașini speciale, iar bobinele inductoare sunt formate din panglici de cupru, înfășurate cu benzi de micanită între ele.

De aproape 20 ani s'a căutat a se utiliză asbestul la izolarea sârmelor. Nu s'a reușit decât a înfășură sârma cu un fir de asbest, care are însă desavantajul că dă un strat izolant prea gros, deci sârmele acestea nu permit o bună utilizare a spațiului, mai ales în creștăturile mașinilor.

Abia acum câțiva ani s'a reușit în America și de un an și în Europa, a se obține o izolație cu asbest care să corespundă cerințelor. Pietrele de asbest se trec prin niște valțuri de scărmanat, unde sunt desfăcute în fibre foarte fine. Cu ajutorul unor mașini speciale fibrele sunt depuse pe firele de cupru, perpendicular pe lungimea firului și împrăștiate astfel ca să

dea o grosime uniformă a stratului. În același timp se tratează firul cu un lac izolant, care dă stratului de asbest o bună putere de izolare și o mare rezistență mecanică, așa ca să nu se deterioreze la manipulațiile mecanice din timpul bobinării.

Greutatea mare a fost în a se obține straturi subțiri și absolut uniforme. Azi s'a ajuns a se fabrica sârme rotunde de 0,5—5 mm diametru, cu o grosime a stratului de asbest de 0,15—0,5 mm., deci nici o diferență față de cele izolate cu bumbac. De asemenea sârme cu secțiune dreptunghiulară de orice dimensiuni.

Avantajele pe cari le prezintă aceste sârme sunt: rezistența de izolație și cea la străpungere sunt mult mai ridicate și rămânând aproape neschimbate până la temperatura la care bumbacul s'ar arde; suportă încălziri mai mari, fără ca izolația să sufere sau să îmbătrânească, oricare ar fi durata încălzirii. Pentru acest fel de izolație prescripțiile germane prevăd o temperatură limită de 115° C. la mașinile fixe și 125° C. la cele de tracțiune, ceea ce dă un spor de putere de circa 10%, sau o reduce corespunzătoare a greutateii.

Din punct de vedere practic, temperatura mașinilor este însă limitată de topirea sudurilor firelor la lamelele colectoare și de creșterea pierderilor în cupru, acestea din urmă nu au însă influență mare decât la mașinile mici.

Acest fel de sârme sunt indicate la motoarele de tracțiune și la magneții de ridicat, cari au lovituri de curent mari în momentul punerii în circuit și deci au încălziri momentane mari; de asemenea la toate aparatele de sudat, încălzit, etc., unde sârmele sunt expuse unor temperaturi ridicate. Astfel la o locomotivă electrică cu motoarele răcite artificial, la defectarea ventilatorului între stații, motoarele se vor încălzi foarte mult până la ajungerea în prima stație, deci ele vor trebui să suporte încălziri până la 180° C. fără nici un inconvenient. În acest caz nu se poate utiliza ca material izolant decât mica și asbestul.

La manipularea în timpul bobinajului a sârmelor izolate cu asbest, se cere o oarecare băgare de seamă. Ele nu vor fi bătute decât cu ciocane de lemn sau de cauciuc și nu vor

fi îndoite la o rază mai mică de 5 ori diametrul. Este natural că toate straturile cu cari se vor înfășura ulterior bobinele nu vor mai conține bumbac, ci numai asbest sau mică, ca micafolium, bandă micatată, șiret de astbest, etc.

PETRE NEAMȚU

5. Al 13-lea Congres Internațional al Locuinței și Amenajării Orașelor.

Federația Internațională a Locuinței și Amenajării Orașelor ține al 13-lea congres internațional la Berlin dela 1 la 5 Iunie, anul acesta. Congresul este sprijinit de autoritățile Germaniei și ale statului prusian precum și de Primăria din Berlin. În acelaș timp, are loc marea expoziție germană a construcțiilor, una din cele mai mari, cari s'au făcut în ultimii ani. O importantă acțiune a acestei expoziții va fi expoziția locuințelor și amenajării orașelor, la organizarea căreia, Federația Internațională a colaborat în mare măsură.

Chestiunile principale, care se vor discuta la congres sunt:
Desființarea cartierelor insalubre,

Problema circulației în raport cu amenajările regionale și amenajările orașelor.

La congres, vor lua parte delegațiuni importante din toată lumea, iar un mare număr de instituții conducătoare din diferite țări vor prezenta rapoarte asupra chestiunilor puse. În timpul congresului, se vor vizita cartierele de locuințe din Berlin și Potsdam. După congres, se vor face excursiuni la Spreewald, Dresda, Hamburg și Essen.

Detalii complete asupra congresului se pot obține dela «*International Federation for Housing and Town Planning*», 25 Bedford Row, London W. C. 1.

BIBLIOGRAFIE

Sumarele Revistelor

Revue générale de l'électricité, Vol. XXIX, No. 1 din 3 Ianuarie 1931: *A. Blondel*: Asupra studiului direct al sistemelor trifazate desechilibrate cu ajutorul impedențelor și admitanțelor mutuale ale fazelor în problemele de căderi de tensiune și de puneri în scurt circuit. *Ch. Bresson*: Fenomene electrodinamice datorite curenților intensi în aparate.—*P. Bougault*: Anularea unei permisiuni de folosire de drum în virtutea principiului legii din 27 Februarie 1925 (Decizia Consiliului de Stat din 7 Noembrie 1930).

Idem, No. 2 din 10 Ianuarie 1931: Comemorarea lui Zenobie Gramme (Liège 1930). — *G. Claude*: Utilizarea energiei termice a mărilor. *A. Blondel*: Asupra studiului direct al sistemelor trifazate desechilibrate cu ajutorul impedențelor și admitanțelor mutuale ale fazelor, în problemele de căderi de tensiune și de punere în scurt circuit. (urmare). — *R. Louchart*: Reglajul electric al defibrorilor de lemne.

Idem, No. 3 din 17 Ianuarie 1931: *R. Ferrier și F. Prunier*: Relativ la electricitate, eter și quante. — *A. Blondel*: Asupra studiului direct al sistemelor trifazate desechilibrate cu ajutorul impedențelor și admitanțelor mutuale ale fazelor, în problemele de căderi de tensiune și de puneri în scurt circuit (urmare și sfârșit). — *K. Töfflinger*: Motorul de tracțiune cu curent continuu funcționând sub tensiune ondulată (traducere de *Denis și Molling*).

Idem, No. 4 din 24 Ianuarie 1931: *C. O. Mailloux*: Chestiunea unității «Gauss». — Chestiunea responsabilității, Diversele definiții ale expresiei «flux magnetic». — Propunerile, discuțiile și deciziile privind unitățile magnetice la Congresul de Electricitate din 1900. *E. Rauber și J. Lebrun*: Producția termică a energiei și acumularea ei.

Idem, No. 5 din 31 Ianuarie 1931: *P. Letrilliart și P. Fourquet*: Motor asincron auto-compensat cu demaraj automat. — *J. Reyval*: Incercări de recuperare de energie electrică cu tracțiune cu motori cu excitație compound. (Reuniunea specială a Uniunii internațională de tramvaie, căi ferate de interes local și transporturi publice automobile Paris 21 și 22 Octombrie 1930). — *F. Soccart*: Trata-

mentul rațional al uleiurilor izolante: centrifugarea și coacerea simultană. — *J. L'Howillier*: Concesiuni neregulate și concesiuni de fapt. V. R.

Revue générale des chemins de fer, 50-e année, 1-er Semestre, No. 1, Janvier 1931: *M. Tuja*: Noua semnalizare dela Căile ferate franceze. *Bouché-Le clercq*: Transformarea și sporirea Gării de Est din Paris. *Flament*: Organizarea higienii sociale în grupurile de locuințe pentru lucrători, ale Companiei de Căi ferate Nord.—Rezultatele exploatării Căilor ferate din Alsacia și Lorena în 1929. D. S.

Electrotechnische Zeitschrift, Anul 52, No. 1 din 1 Ianuarie 1931: *C. Schiebder*: Inovații în echipamentul electric al mașinilor de ridicat și transportoare.—*H. Jenss*: Măsura tensiunilor înalte cu puntea Schering.—*F. Punga*: Repartizarea sarcinilor fixe asupra abonaților unei rețele electrice.—*R. F. Ascher*: Reprezentarea topografică a suprafeței diagramatice a variației anuale a sarcinei unei rețele. — *E. Flegler*, *O. Wolff*, *J. Röhrig* și *H. Klemperer*: Cercetări cu oscilograful catodic, în rețele de înaltă tensiune.

Idem, No. 2 din 8 Ianuarie 1931: Aniversare: Reinhold von Sydow (1851—1931). — *C. Schiebder*: Inovații în echipamentul electric al mașinilor de ridicat și transportoare (urmare). — *H. Vollhardt*: Determinarea analitică a curbei intensității în funcție de timp și a curentului — limită de siguranțe. — *E. Schwerin*: Calculul la rezistență mecanică al capelor de înfășurări de mașini electrice. *C. Stoerk*: Alcătuirea electrolizilor pentru încercări, după Rogowski. *H. Heinrichy*: Producerea și distribuția energiei electrice în Grecia.

Idem, No. 3 din 15 Ianuarie 1931: *M. Knoll*: Redresor de tip mic, cu gaz și catod cu oxizi incandescent. — *P. Meyer*: Organizația și chestiunile de rezolvat de principalele Asociațiuni de Electricitate din Germania. — *B. Waltër*: Asupra diferențelor în pericolul trăsnetului după felul învelitorilor caselor. — *W. Krämer*: Calculul formelor celor mai indicate ale creștăturilor pentru rotoare prezentând efecte Kelvin pronunțate. — *J. Kammerloher*: Releu simplu pentru devierea sincronă a unui tub Braun cu catod incandescent.

Idem, No. 4 din 22 Ianuarie 1931: *E. Regener*: Ultra radiațiuni și fenomene cosmice. — *E. Weldler*: Sistemul de telegrafie cu curenți alternativi pentru 85 Baud la o frecvență purtătoare de 120 Hertz. *W. Schilling* și *J. Lenx*: Variația tensiunii în timpul probelor de șoc electric, pe baza oscilogramelor catodice. — Casa Radio-Difuziunii la Berlin. — *R. O. Kapp*: Proiectul rețelei britanice de înaltă tensiune.

Idem, No. 5 din 29 Ianuarie 1931: *E. Flegler*: Trăsnetele în instalațiuni de înaltă tensiune și urmările sale. — *K. Wedler*: Sistemul de telegrafie cu curenți alternativi pentru 85 Baud la o frecvență purtătoare de 120 Hertz. — *C. Schiebder*: Inovații în echipamentul electric al mașinilor de ridicat și transportoare (sfârșit). — *A. Hamm*: Asupra problemei constructive la bobinele de self limitatoare de curent.

V. R.

Schweizerische Bauzeitung, Vol. 97, No. 1 din 3 Ianuarie 1931: *R. Maillant*: Podul Lorraine peste Aare din Berna. — *Salrisberg & Brechbühl*: Azilul cantonal bernez pentru sugaci. — *F. Rutgers*: Incercări de recepție la un grup de turbopompe Oerlikon de 4750 KW.

Idem, No. 2 din 10 Ianuarie 1931: *N. Kotschubey*: Noutăți în exploatarea rețelei de tramvai din Geneva. — Podul Lorraine peste Aare în Berna.

Idem, No. 3 din 17 Ianuarie 1931: *R. Maillant*: Podul Lorraine peste Aare în Berna (continuare). — *E. Poeschell*: Raționalul ca motiv. — Concurs pentru clinica nouă chirurgicală pe lângă spitalul cantonal din Zürich.

Idem, No. 4 din 24 Ianuarie 1931: *L. Gschwend*: Despre „Stazione Maritima” în Triest. — *H. Bernoulli*: Perioada subvențiilor pentru construcții în Elveția dela 1919 la 1922.

Idem, No. 5 din 31 Ianuarie 1931: *R. Maillant*: Podul Lorraine peste Aare în Berna (sfârșit). — Concurs pentru clinica nouă chirurgicală pe lângă spitalul cantonal din Zürich (sfârșit).

CR. M.

Zeitschrift des Vereines Deutsches Ingenieure, Vol. 75, Nr. 1 din 3 Ianuarie 1931: *W. Hellnich*: Activitatea inginierească. — Technica în anul 1930.

Idem, No. 2 din 10 Ianuarie 1931: *O. Schwenninger*: Construcția mașinilor de prelucrat lemnul. — *Marquard*: Mersul în zig zag al roților din față și uzura numai pe o parte a anvelopelor autocamioanelor. — *G. Elster*: Dispozitive noi de distribuție la ciocanele cu aer comprimat pentru găurit piatra.

Idem, No. 3 din 17 Ianuarie 1931: *F. Meyenberg*: Calcul industrial. Inginerii și calculul industrial. — *Q. Lehmann*: Aplicarea procedelor de calcul industrial. — *F. Jouchim*: Cercetări în Statele-Unite asupra uleiurilor grele de combustie pentru motoare. — *K. Ga-*

bler: Influența presiunii acetilenei asupra calității sudurei. — *W. Späth*: Mașini noi pentru determinarea oscilațiilor.

Idem, No. 4 din 24 Ianuarie 1931: *H. Brückner*: Gazele cuptoarelor înalte ca bază chimică a materiilor prime. — Docul plutitor de 16.500 Tone în portul Hâvre. — *A. Schnürle*: Incercări la motoarele cu gaz. — *H. Freud*: Prepararea lucrului. — *R. Haspel*: Cuptoare de recoacere la firma Franz Seiffert & Co. Eberswalde.

P. N.

Verkehrstechnik, Nr. 1 din 2 Ianuarie 1931: *L. Ciuppeni*: Vagonul Peter Witt cu 2 osii a tramvaelor din Turin. — *Q. Nieuwenhuis*: O nouă instalație de semnalizare pentru regularea circulației la încrucișarea străzilor. — *W. Hoffmann*: Incărcarea cu sudură electrică a șinilor de tramvai. — Al 22-lea Congres al Uniunii Internaționale de Tramvaie și Căi ferate Vicinale în Varșovia. O nouă linie rapidă Berlineză.

Idem, Nr. 2 din 9 Ianuarie 1931: *Mumme*: Normele unitare de calcul ale suprastructurii, ale Uniunii Administrațiilor Germane de Cale Ferată. — Al 22-lea Congres al Uniunii Internaționale de Tramvaie și Căi Ferate Vicinale în Varșovia (urmare). — *Schwanter*: Vagoane motoare cu aburi în Anglia. — *Herb*: Construcția străzilor în orașele Germane. — *Neumann*: Desvoltarea circulației pe străzile de automobile italiene. — *Lühe*: Finanțarea construcției germane de drumuri.

Idem, No. 3 din 16 Ianuarie 1931: *Wenxel*: Compararea prețurilor de cost tramvai-omnibus. — *H. König*: Stabilirea tarifelor la tramvaie. — Norme pentru părțile transmisiei intermediare la motoarele de tramvai. — Noile taxe asupra vehiculelor mecanice.

Idem, No. 4 din 23 Ianuarie 1931: *Bühls*: Procurarea de vagoane motoare prin transformarea vagoanelor de pasageri. — Vagoane de tramvai cu înscriere ușoară în curbe. — *Schwanter*: Macaz scurt în arc de parabolă pentru căi ferate. — *Lühe*: Comisarul pentru parcuri și administrarea drumurilor. — *Kind*: Organizarea drumurilor în districtul Wiesbaden. — *Kornmesser*: Finanțarea construcției germane de drumuri.

P. N.

Elektrische Bahnen, Ianuarie 1931: *K. Pfanx*: Cercetări asupra mișcărilor arcurilor de suspensie la locomotivele electrice. — *J. Dalchau*: Metodă pentru determinarea rezistenței conductorilor de alimentare și întoarcere la căile ferate electrice. — *V. Qertel*: Cu

plaj automat al cablurilor electrice la trenurile rapide ale liniei de centură din Berlin. — *IV. Dürler*: Completări și îmbunătățiri electrice ale liniei Chur-Arosa.

P. N.

Die Bautechnik, Anul IX, No. 1 din 2 Ianuarie 1931: *Schaper*: Construcții de poduri și alte lucrări ingineresti ale Societății Germane de C. F. de Stat în anul 1930 (va urma). — *Cress*: Lucrări de amenajări de apă în cuprinsul Administrației Construcțiilor Apelor din Saxonia. — *Möller și Sierers*: Construirea părții finale a canalului Oder-Sprea la Fürstenberg pe Oder (Canalul înconjurător cu avant-porturile ecluzelor și micile construcțiuni aferente) (va urma). — *B. Siebert*: Extinderea rețelei de cale ferată subterană din Hamburg. — *R. Bernhardt*: Noul vagon de încercarea podurilor a Societății Germane de C. F. de Stat. — *Krommerell*: Asupra situației prescripțiilor pentru construcții de fer sudate.

Idem, No. 2 din 9 Ianuarie 1931: *Gührs*: Lucrările administrației canalelor de apă ale Statului în anul 1930 (va urma). — *Kehler și Nettelbeck*: Acoperișul sudat peste peronul gării Fürstenberg (Meckl.) *V. Schmah*: Bazinul de limpezire a orașului Uelzen.

Idem, No. 3 din 16 Ianuarie 1931: *Schaper*: Construcții de poduri și alte lucrări ingineresti ale Societății Germane de C. F. de Stat (urmare). — *F. Heyn*: Evoluția sifonului ca regulator de precizie automat al nivelului de apă la bazinele de acumulare. — *A. van Rinsum*: Instalațiile mecanice ale noii ecluze din Ijmuiden. *F. Riedig*: Lucrări de construcții și remorchere noi.

Idem, No. 4 din 23 Ianuarie 1930: Podul dela Meeran în Glauchau (Saxonia). — *Gührs*: Lucrările administrației canalelor de apă ale Statului în 1930 (urmare). — *Möller și Sierers*: Construirea părții finale a canalului Oder-Sprea la Fürstenberg pe Oder (Canalul înconjurat cu avant-porturile ecluzelor și micile construcțiuni aferente).

Idem, No. 5 din 30 Ianuarie 1931: *Garbe și Krueger*: Sifonul dela Aller sub Canalul Mittelland (va urma). — *O. Welt*: Încercări pentru stabilirea presiunii apei asupra sistemului elastic de etanșare a unei galerii de beton din corpul unui baraj. — *F. Reinhardt*: Demontarea vechiului pod de cale ferată peste Rhin la Duisburg-Hochfeld. — *M. R. Ehrt*: Noua dragă cu linguri mici.

Die Stahlbau, (Anexă la No. 2 din Die Bautechnik), Anul IV, No. 1 din 9 Ianuarie 1931: *Zimmermann*: Clădirile administrației Societății

Anonime I. G. Farbenindustrie, Frankfurt pe Main. — *Shellewald*: Accident la montajul unui schelet de fer. — *H. Schmudde*: Sobe din tole și montajul lor. — *H. Gruetz*: Construcția unui schelet de fer pentru o fabrică de săpun. — *H. Gottfeldt*: Noua construcție a cantonamentului poliției din Berlin-Cöpenick.

Idem, (Anexă la No. 4), No. 2 din 23 Ianuarie 1931: *Meinck*: Noul bazin acoperit de înot din Breslau. — *P. Christiani*: Asupra echilibrului nestabil, ipotetic a grinzilor cu zăbrele. — *Maushake*: Scheletul de fer al unei clădiri pentru birou și magazie.

AD. B.

Gazeta Matematică, Anul XXVI, Nr. 5, Ianuarie 1931: București. Câteva clase de polinoame cu toate rădăcinile reale; polinoamele lui *Hermite*, de *Al. Niculescu*. — Câteva inegalități în legătură cu indicatorii numerici, de *I. B. Florescu*.

Analele Minelor din România, Anul XIV, 1931, Nr. 1, Ianuarie: Ing. *A. Drăgulănescu*: Considerații asupra programelor de tubaj.—Programul coloanei unice.—Industria petroliferă în România în 1930.—Perfecționările din tehnica minieră.—Industria minieră în România și în străinătate.

V. R.

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

DIN LUCRARILE SOCIETĂȚII POLITECNICE

Ședința Comitetului dela 3 Februarie 1931

Ședința se deschide la orele 19 și 30 sub președenția D-lui Inginer *Constantin D. Bușilă*.

Sunt prezenți Domnii: *Luca Bădescu, Gh. Em. Filipescu, Șerban Ghica, A. G. Ioachimescu, Ion Ionescu, Cristea Matcescu.*

Asistă Domnii Cenzori: *C. Budeanu, și D. Stan și D-l N. Georgescu* delegat cu administrarea localului Societății.

1. Se citește Procesul-Verbal al ședinței Comitetului dela 21 Ianuarie 1931 și se aprobă.

2. D-l Vice-Președinte *Constantin Bușilă*, aduce la cunoștința Comitetului dorința D-lui Inginer Inspector General *Gh. Popescu*, de-a ține o conferință la Societatea Politehnică, pentru comemorarea lui *Vintilă Brătianu*, intitulată «Războiul nostru național, descris de *Vintilă Brătianu*». Se fixează ca aceasta să aibă loc *Duminecă 8 Februarie c. ora 18.*

3. D-l *Nicolae Georgescu*, delegat cu administrarea localului Societății, prezintă o cerere din partea chiriașului *Prăvăliei Nr. 5* dela parter, pentru a i se considera contractul ca reziliat pe data de 23 Aprilie 1931, deși este valabil până la 23 Aprilie 1933. Chiriașul arată că este forțat să ceară această reziliere întrucât din cauza actualei crize, din comerțul ce exercită, nu poate scoate nici plata chiriei.

În urma discuțiunei, Comitetul aprobă rezilierea cu condițiunea că dacă nu se va putea închiria dela *Sf. Gheorghe* această prăvălie, sau dacă — închiriindu-se chiar —, se va obține o chirie mai mică diferența până la chiria actualului contract să fie completată de actualul chiriaș.

4. D-l *N. Georgescu* mai aduce la cunoștința Comitetului că în procesul ce s'a intentat Societății Politehnice de către proprietarul vecin, D-l *Paul Mihail*, pentru stricăciunile ce i s'ar fi produs în timpul construcțiunei palatului, Societatea noastră a fost condamnată în mod definitiv la plata sumei de 95.870 Lei, sumă care urmează însă să fie suportată de toți coproprietarii Palatului.

Procesul s'a pierdut pentrucă D-l *Antreprenor Vasilescu*, care fusese dat în judecată direct de către D-l *Paul Mihail* — Societatea noastră fiind chemată numai în garanție, — s'a oferit să ne apere și pe noi. În instanță însă, fără ca să se mai prezinte și în numele

nostru, — de acord cu reclamantul Paul Mihail, — a cerut scoaterea sa din cauză; de aici a rezultat condamnarea numai a Societății. Pierzându-se apoi termenele de apel, condamnarea a rămas definitivă.

Avocații cari au fost însărcinați să ne apere în această chestiune opinează, că este cazul să se facă acțiune «de regres» contra D-lui Vasilescu, care este singur răspunzător de pagubele pricinuite. D-nii Avocații au explicat că nu au făcut această acțiune mai înainte, pentru a nu ni se găsi o culpă că nu s'a căutat mai întâiu să se epuizeze toate căile legale care ne erau deschise prin acțiunea în curs.

În concluzie D-l *N. Georgescu*, cere aprobarea Comitetului să se plătească suma de 95870 Lei D-lui Paul Mihail. Din această sumă, 84870 Lei s'au consemnat deja dela introducerea Apelurilor. De asemenea cere aprobarea facerii acțiunii «de regres».

Comitetul aprobă.

5. Comitetul Serbărilor, depune actele cu justificarea cheltuelilor pentru organizarea Seratei dela 23 Ianuarie c. A rezultat un sold de 14.643 Lei. Se hotărăște să se verse această sumă la un fond de excursii și serbări.

Se dă descărcare Comitetului Serbărilor mulțumindu-i-se atât pentru reușita Seratei cât și pentru promptitudinea încheierii și prezentării socotelilor.

6. D-l Cenzor *Const. Budeanu* semnalează nevoia unor îmbunătățiri de adus instalațiilor localului Societății: O coloană de forță și-o instalație perfecționată de ventilație a sălilor. Comitetul aprobă să se studieze chestiunea.

7. D-l Vice Președinte *Ion Ionescu* face cunoscut că este necesar să se discute încă de pe acum pregătirea jubileului de 50 de ani al Societății Politehnice și aceasta mai ales în vederea preparării unui Volum Comemorativ care să cuprindă Istoricul dezvoltării tehnice în România în decursul ultimilor 50 de ani.

Se fixează pentru Duminecă 8 Februarie ora 16 să se țină la Societate o consfătuire pentru alcătuirea programului acestui volum.

Se citesc mai multe scrisori sau adrese oficiale primite la Secretariat.

Nemai fiind nimic la ordinea zilei, ședința se ridică la ora 20.

Aprobat în Ședința Comitetului din ziua de 28 Februarie 1931.

Președinte, **N. P. Ștefănescu**

Secretar, *Luca Bădescu*

Ședința Comitetului din ziua de 28 Februarie 1931

Ședința se deschide la orele 18 și 30 sub președinția D-lui Inginer Inspector General *Nicolae P. Ștefănescu*.

Sunt prezenți Domnii: *Luca Bădescu, Constantin D. Bușilă, Șerban Ghica, Andrei Ioachimescu, Ion Ionescu, Cristea Mateescu, Gheorghe Popescu, și Grigore Stratilescu*.

Asistă Domnii Cenzori: *Constantin Budeanu, Dimitrie Stan, și Laurențiu Teodoreanu*.

1. Se citește Procesul-Verbal al Ședinței dela 3 Februarie c. și se aprobă.

2. Se reia în discuție schițarea unui program al Serbării Jubileului de 50 de ani al Societății Politehnice. Se exprimă diferite opinii din care rezultă că:

Este de dorit să se țină atunci, o Ședință festivă și se propune pentru aceasta ziua de Duminică 6 Decembrie c. dimineata.

Ar urma, după amiază, o ședință tehnică în localul Societății, iar seara un banchet.

Va fi o ocazie să se invite delegați ai Societăților ingineresti din streinătate — aceasta din vreme, cu vre-o lună sau două mai înainte. O excursie în țară în regiunile interesante, mai ales pentru delegații streini, ar fi de menținut pe program dacă starea timpului va fi favorabilă la acea dată.

În ceea ce privește persoanele oficiale ce trebuiesc invitate, aceasta se va hotărî mai târziu.

Se trece la examinarea chestiunilor diverse.

3. D-l Secretar *Șerban Ghica* pune întrebarea dacă pentru anul 1931 Societatea Politehnică nu e datoră să declare Tribunalului civil modificările în lista Comitetului în conformitate cu articolul 93 din Legea pentru persoanele juridice. Comitetul decide să se consulte un avocat.

4. Se dă citire scrisorii D-lui *C. Orghidan* care donează Bibliotecii Societății Politehnice colecțiile revistei *Railway Mechanical Engineer* pe anii 1916 — 1918 și 1920 — 1930. Comitetul decide a se mulțumi D-lui Orghidan și Societatea să facă de-acum încolo un abonament la această revistă căreia i se va cere să trimeată și colecția lipsă de pe anul 1919. Colecțiile donate vor purta ștampila «Donățiunea C. Orghidan».

5. Ca urmare a cererilor primite, se vor propune viitoarei Adunări Generale pentru a fi admiși ca membri ai Societății Domnii ingineri: *Bușilă Adrian, Frimu Constantin, Hossu Ion, Melinte Grigore, Seibulescu Alexandru și Rădulescu Vlad*.

Se citesc mai multe scrisori sau adrese oficiale primite la Secretariat și anume:

6. Adresa Institutului Național Român pentru Studiul amenajării și folosirii izvoarelor de energie, prin care cere a i se pune la dispoziție sala de conferințe pentru conferințele D-lui Ing. Dan Periețeanu din zilele de vineri 20 și 27 Martie și 3 Aprilie c.

Comitetul aprobă cererea.

7. Adresa I. R. E. cu un exemplar din nota Nr. 6 cu privire la a 6-a sesiune (Paris iunie 1931) a Conferinței internaționale a marilor rețele electrice de înaltă tensiune. Se va mulțumi.

8. Adresa I. R. E. cu un exemplar din revista *L'Electrique*. Comitetul aprobă facerea unui abonament.

9. Adresa I. R. E. cu o copie după scrisoarea din 15 Ianuarie primită dela «Uniunea Internațională a producătorilor și distribuitorilor de energie electrică».

10. Adresele I. R. E. cu câte un exemplar din documentele R. M. 79, R. M. 87 și R. M. 88, dela Comisiunea Electrotehnică Internațională Se va mulțumi.

11. Adresa de mulțumire dela I. R. E. pentru sala de conferințe, pasă la dispoziție în ziua de 19 Februarie c. când D-l Inginer Cristea Mateescu a ținut conferința sa despre «Interconexiunea centrelor de producțiune și consum a energiei electrice». Idem pentru ziua de 5 Februarie, pentru conferința D-lui Inginer Mayersohn despre «Considerațiuni asupra vocabularului nostru tehnic».

Idem pentru ziua de 29 Ianuarie c., când D-l Ing. D. Ghermani a ținut conferința sa despre «Calculul barajelor drepte». Idem pentru ziua de 12 Februarie c., când D-l Inginer D. Ghermani a ținut conferința despre «Calculul barajelor în arc».

12. Cercul Aerotehnic comunică programul Ciclului de comunicări și conferințe pe anul 1931 până la Iulie c. Comitetul a decis să se remită D-lui Bădescu, pentru a lua cunoștință.

13. D-l Constantin Bușilă trimite în copie scrisoarea D-lui Efrem Germani cu privire la Congresele Inginerești ce se vor ține în Statele Unite în 1931. Comitetul a decis a cere dacă este posibil înscrierea pentru obținerea lucrărilor ce se vor tipări cu acea ocaziune.

14. Institutul român pentru organizarea științifică a muncii, trimite un exemplar din broșura D-lui C. Argetoianu «Rolul Statului în Raționalizarea Culturei». Se va mulțumi. — D-l Petre Dulfu va fi rugat să facă o recenzie pentru «Buletin».

15. Societatea Arhitecților Români, trimite broșura «Solemnitatea inaugurării localului Societății Arhitecților Români și serbarea a 39 de ani dela înființarea Societății». Se va mulțumi.

16. Comitetul ia cunoștință de adresa Serviciului Tehnic al Județului Prahova, prin care renunță la abonamentul la «Buletin», pe anul 1931, din lipsă de fonduri.

17. De-asemeni Prefectura Județului Turda înapoiază «Buletinul» comunicând că nu poate plăti abonamentul din lipsă de fonduri. Comitetul a hotărât ștergerea din acte a sumelor datorate pe anii 1926 — 1928, 1929 și 1930.

18. Revista «Aripi» face apel la Societatea Politehnică pentru un abonament. Se aprobă schimbul cu «Buletinul».

19. Gazeta Acționarilor și a Societăților anonime, înștiințează că va trimite gratis gazeta. Se va mulțumi.

20. Direcțiunea Specială a Atelierelor C. F. R. mulțumește în numele Asociației de cale ferată «G R E M» pentru primirea «Buletinului».

21. Se citește scrisoarea D-lui Inginer Silvic Cezar Cristea prin care mulțumește de-a fi propus pentru viitoarele alegeri de membri. Ședința se ridică la orele 19 și 30.

Aprobat în ședința comitetului din 18 Martie 1931.

Președinte, N. P. Ștefănescu

Secretar, Luca Bădescu

CONFERINȚĂ ¹⁾

Pentru Comemorarea Marelui Român și neîntrecutului patriot Inginerul VINTILĂ BRĂȚIANU

de GH. POPESCU
Inginer Inspector General

Scopul conferinței mele, pe care voi avea onoare să o dezvolt înaintea Dv. este comemorarea Marelui Român și neîntrecutului patriot, Inginerul VINTILĂ BRĂȚIANU.

Am crezut că nu pot mai bine evoca memoria acestui mare fiu al României, decât înfățișându-i propriile lui vederi în judecarea celor mai de seamă evenimente, cari vor ocupa locul cel mai de frunte în istoria Neamului nostru.

Pagina cea mai glorioasă, a istoriei țării noastre, bogată în neîntrecute jertfe și încadrată în aureola marelor înfăptuiri, nu va putea să nu cuprindă și numele aceluia care și-a consacrat întreaga lui ființă pentru Neam.

«Pentru Neam» este titlul unei lucrări, a lui Vintilă Brățianu din timpurile de restriște, atunci când la foarte mulți slăbise credința în izbândă și când desnădejea luase locul increderei, iar slăbiciunea și suferințele, lăsau drum liber întunecimii gândurilor, cari se traduceau prin acuzațiuni și critici pline de ură contra acelor cari întreprinseseră marea acțiune pentru desrobirea fraților noștri și a întregirii neamului.

Vintilă Brățianu, ca și fratele său mai mare Ioan I. C. Brățianu, erau huliți de o anumită mulțime fricoasă și slabă de ingeri, pentru politica pe care o adoptase în marile războaie.

Față de furtuna care se abătuse peste țară, la un moment dat, Vintilă Brățianu, împreună cu fratele său Ionel, întocmai ca doi brazi puternici dintr'o pădure cu foarte multe uscăciuni, au rămas neclintiți în credința lor și în puterea neamului, propovăduind până la sfârșit, victoria noastră, încurajând și înflăcărand iniimile tuturor acelor cari se îndoiau de izbânda cauzei noastre drepte.

¹⁾ Ținută în ziua de 8 Februarie a. c. la Societatea Politehnică.

Sub acest punct de vedere, frații Brătieni apar ca doi giganți făuritori ai neamului.

Sub impresiunea unei cumplite dureri, atunci când ei vedeau cât de puțini au rămas acei cari mai purtau în inimile lor speranțe, Vintilă Brătianu nu avea nici o clipă de odihnă, încurajând și sfătuind pe toți de a nu-și pierde curajul, căci victoria va fi a noastră.

Atunci când se trata la București nenorocitul tratat de pace cu Nemții, Vintilă Brătianu, la Iași, da instrucțiuni prietenilor săi politici, cari locuiau cu el în Palatul de la Mitropolie din Iași, să se ocupe de elaborarea unor programe pentru administrarea tuturor provinciilor: Transilvania, Bucovina și Basarabia, atunci când ele vor fi alipite la vechiul regat.

«Prietenii mei», îmi spunea odată Vintilă Brătianu, «începuseră să se îndoiască de plenitudinea minții mele, atunci când eu aveam credința nestrămutată și viziunea clară că vom ajunge acolo unde am ajuns».

Sub impulsivitatea evenimentelor de atunci, Vintilă Brătianu a găsit de cuviință ca într-o admirabilă lucrare, pe care din cauza situațiunei sale de atunci, nu și-a pus numele, să dea la lumină și să justifice în mod magistral perfectă noastră loialitate față de tratatele anterioare și inexorabila noastră hotărîre de a adopta politica pe care am adoptat-o, aceasta fiind impusă și de moralitate și de răspunderea către generațiile viitoare ale neamului nostru.

Este bine să se cunoască argumentările acestui mare fiu al României, pentru ca toți acei cari nu l-au cunoscut, să se închine înaintea memoriei lui.

Marea dramă care a zguduit din temelie tot edificiul construit cu atâtea sacrificii, de către toate popoarele europene și care a avut repercusiunile cele mai adânci în prefacerea vieții noastre naționale, este înfățișată de Vintilă Brătianu, sub un aspect așa de înălțător și sub lumina unor adevăruri așa de strălucitoare, încât cu nimic nu am putea să-i prea mărim memoria lui, decât desfășurându-i ideile și pătrunzându-i adâncul firei și sufletului lui, închinat Neamului nostru.

Desfășurarea evenimentelor la cari mulți din noi am parti-

cipat, este concretizată de Vintilă Brătianu, în următoarele 7 chestiuni:

- a) Pentru ce am intrat în acțiune?
- b) Pentru ce România nu putea să aplice tratatul său de defensivă cu Tripla Alianță și pentru ce interesele sale o îndreptau spre Impătrita Înțelegere?
- c) De ce momentul întăririi noastre în acțiune nu mai putea fi amânat peste August 1916?
- d) Cari au fost cauzele înfrângerii noastre?
- e) Pe ce a fost sprijinită credința în izbândă?
- f) Cum a fost consfințită politica intrării noastre în acțiune?
- g) În fine, cum trebuie să privim viitorul Neamului nostru?

Tratând aceste chestiuni prin prisma propriei lui gândiri, ne vom putea da seamă de ce generațiile viitoare, dece toți Românii uniți pentru vecie sub drapelul României Mari, nu vor uita niciodată pe acela care a contribuit în gradul cel mai înalt la realizarea idealului nostru național.

A) Pentru ce am intrat în acțiune ?

Această întrebare și-o punea Vintilă Brătianu la începutul anului 1918, adică atunci când nu se cunoștea încă soarta războiului.

Soarta viitoare a Orientului Europei și deci și a noastră, spunea Vintilă Brătianu, a fost pusă în joc de războaiele din 1912 și 1913, apoi de agresiunea Austro-Ungariei din Iulie 1914.

Prin pacea dela București, care încheia războaiele balcanice din 1912 și 1913 se consolida de fapt împărțirea Turciei Europene și se dădea Statelor mici din Orientul Europei, dreptul de a hotărî singure soarta lor. Planurile imperialiste ale Bulgariei erau distruse, Austro-Ungaria își vedea visurile ei de hegemonie în Balcani pentru totdeauna risipite, drumul spre Salonic închis prin întărirea Serbiei și pierderea Sandjacului Novi Bazar, iar consolidarea la hotarele sale a unor state cu caracter național unitar ca România și Serbia, constituia o continuă amenințare pentru un stat heterogen. După ce zădarnic imperiul habsburgic încercase să împiedice încheierea susmenționatului tratat, căută să se folosească de primul prilej

pentru a proceda la desființarea lui. Asasinarea Arhiducelui moștenitor îi slui drept nefericit pretext.

Intrarea deci în război a Austro-Ungariei la Iulie 1914 reprezintă nu numai negarea dreptului popoarelor și în special a statelor balcanice de a dispune de propria lor soartă, dar în același timp prin distrugerea ce încerca, a tratatului de la București, ajută politica de cotropire a vrășmașilor noștri de la Sud.

Cauzele pentru care ea intră în război erau atât de lămurit în contradicție cu interesele României, în cât nimeni nu-și putea face vre-o iluzie asupra putinței de a aplica tratatul de alianță defensivă ce aveam cu Tripla Alianță, pentru că trebuie reținut faptul că tratatul ce ne lega de Puterile Centrale era defensiv, pe când acțiunea Austro-Ungariei a avut un caracter specific ofensiv, prin năvălirea în Serbia.

Așa ne putem explica de ce părerea, că România să refuze a da curs cererii ce i se făcea de a se alătura de Tripla Alianță, a întrunit aproape unanimitatea în Consiliul de Coroană din Iulie 1914.

Pe de altă parte politica României a fost determinată și de atitudinea Puterilor Centrale încă dela începutul războiului, față de anumite chestiuni. Germania avusese prudența să-și ascundă până atunci, cu dibăcie, adevăratele ei scopuri. În amestecul ce avusese în 1913 și în timpul tratativelor de pace dela București, părea că renunțase de a sprijini politica de subjugare a Austro-Ungariei în Balcani, precum și la faimosul proiect de a realiza o legătură directă între Berlin și Bagdad, prin state infeodate ei.

Această bănuială însă a fost cu prisos desmințită de agresiunea contra Belgiei și de cotropirea Serbiei de către Austro-Ungaria, ambele acte dovedind același dispreț de viața și dreptul popoarelor mici.

În cursul celor dintâi doi ani ai războiului, Germania și-a evidențiat din ce în ce mai concret adevăratele ei țeluri și se gândea să realizeze programul de dominațiune mondială prin înfăptuirea mai întâi a acelui cunoscut proiect al «Mittel-Europei», care ne interesa în cel mai înalt grad și care nu era.

altceva decât acapararea politică și economică a tuturor statelor ce se găseau pe drumul Berlin-Bagdad.

În aceeași ordine de idei, din cauza dificultăților create de blocusul maritim, Germania a apreciat nu numai importanța ce reprezintă pentru ea cerealele noastre și terenurile petrolifere, dar și avantajele transportului pe Dunăre. Se afirmă de Germania o nouă politică, aceea de a face din acest fluviu, de care se leagă soarta întregului nostru neam, un fluviu german.

B) Cauzele pentru cari România nu putea să aplice tratatul său de defensivă cu Tripla Alianță și pentru ce interesele sale o îndreptau spre Impătrita Înțelegere.

1. Fiindcă Austro-Ungaria începea un războiu ofensiv contra Serbiei, aliata noastră naturală în Balcani, pe când tratatul nostru era defensiv.

2. Fiindcă se desființa tratatul dela București, în care se recunoștea pentru prima oară dreptul statelor din Orientul Europei și deci și al nostru, de a hotărî singure de soarta lor.

3. Fiindcă războiul început de Austro-Ungaria era un războiu de negațiune a dreptului naționalităților, principiu care formează rațiunea de existență a statului român modern.

4. Fiindcă în condițiunile în care se începea acest război, izbânda Austro-Ungarei însemna consolidarea vrăjmașilor neamului nostru: a Ungurilor și a Bulgarilor. Ar fi fost un ajutor pe care îl dam azi, pentru a sugruma frații noștri și pentru a primejdui mâine, existența statului român.

5. Fiindcă în cursul acestui război, atât Austro-Ungaria cât și mai cu seamă Germania, au afirmat o politică absolut contrară și cu interesele statului nostru național și cu posibilitatea lui de dezvoltare în viitor.

De la început dar, se vedea că participarea noastră la război alături de Puterile Centrale, ar fi fost o imposibilitate, de oarece nu numai că jumătatea neamului român aflător în regat ar fi contribuit la sugrumarea celeilalte jumătăți, dar fiind aliații asupritorilor lor, nu numai că am fi fost complici ai propriei noastre desnaționalizări, dar am fi renunțat pentru

totdeauna, ceea ce e și mai grav, la unitatea neamului nostru, dărâmand un ideal ce nu l'am creat ci l'am moștenit și pe care nu avem dreptul a'l distruge.

Cu cât însă evenimentele se desfășurau, cu atât apăsarea mai limpede interesul nostru de a intra în luptă. N'avem decât să facem o simplă analiză a grupării popoarelor în război, pentru a înțelege care putea fi atitudinea noastră.

Intr'adevăr, când erau în luptă două grupări de forțe, una care reprezintă spiritul reacționar de dominațiune al celui mai tare asupra celor mai slabi; concepțiunea unei întocmiri mondiale în care drepturile naționalităților mici să fie sacrificate, — și alta din potrivă reprezintă principiul democratic de viață liberă pentru toate naționalitățile, triumful în omenire al idealului de dreptate și de libertate, care singur poate garanta existența și neturburata dezvoltare a națiunilor mici, România nu putea sta pe gânduri. Toate interesele ei o legau de Impătrita Înțelegere și viitorul ei atârna de izbânda acestui grup de puteri.

Dar și alte elemente hotărau atitudinea României.

Intr'adevăr, din zi în zi conflagrațiunea lua un caracter mai general mai ales prin partriciparea Angliei și Japoniei. Prin proporțiile lui, războiul era menit să pună toate problemele naționale, economice și politice cari agită nu numai continentul european, dar chiar lumea întreagă. În asemenea condiții, în mijlocul unor așa de mari prefaceri, evident nu puteau rămâne neutre decât acele state care nu aveau nimic de revendicat.

Pentru țările însă, cari aveau un ideal național de îndeplinit, cari nu au ajuns încă la realizarea unității lor etnice, a rămâne neutre înseamnă a renunța la orice viitor și a proclama abdicarea dela toate aspirațiile lor naționale. Așa fiind, neamul românesc care până acum nu a isbutit să închege o viață ne-atârnată decât pe o parte din teritoriul său etnic, care are aproape pe jumătate din populațiunea sa sub stăpânirea unei dominațiuni streine ce tinde să o desnaționalizeze, neamul românesc nu putea rămâne neutru în acest război fără să nesocotească cele mai elementare ale lui datorii, fără să se compromită în viitor în mod definitiv și irevocabil.

De altă parte evenimentele militare din răstimpul celor doi ani dela începutul războiului, au avut și ele darul să determine hotărîrea noastră. Înfrîngerea dela Marna, sporirea continuă a forțelor engleze, colaborarea Italiei, dovedeau din ce în ce mai lămurit că încercarea Germaniei de a obține o victorie repede, era înfrântă și că războiul va fi de lungă durată.

Cei doi ani de război dovediseră de asemenea, lumii, slăbiciunea armatelor austro-ungare și neputința acestui stat de a rezista prin propriile sale forțe. Germania nu numai că nu putea obține o izbândă rapidă, dar trebuia să-și împartă trupele sale ca să poată încadra forțele slabe ale aliaților ei de pe noile fronturi de luptă.

Această slăbiciune a Austro-Ungariei făcea să apară apropiata lichidare a Monarhiei dualiste și deci rezolvirea chestiunii fraților noștri din Transilvania și Bucovina. Înaintarea în 1915 a armatelor ruse spre Carpați și câmpiile Ungariei, făcea să se întrezărească eventualitatea unei soluționări a acestei chestiuni capitale, fără ca noi să ne fi putut spune cuvântul. Care ar fi fost situația noastră, dacă Rusia cucerea teritoriile Românești de peste munți fără participarea noastră ?

Deși unii Români sunt de altă părere, condițiunile speciale din acel timp nu a îngăduit României să intre în război atunci. Chestiunea munițiilor și a aprovizionării nu era rezolvată cu aliații, Bulgarii ne pândeau și de altfel ofensiva germană respingînd trupele ruse dincolo de Lemberg, a justificat în de ajuns prudența noastră. Momentul intrării noastre în război nu era hotărît. Dar participarea României alături de Quadrupla Înțelegere în acest proces de rezolvire a chestiunii naționalităților și a dreptului popoarelor mici de a viețui, era o certitudine care nu mai putea fi înlăturată. În rezumat dar, România nu putea intra în luptă decât alături de aliați.

Atitudinea noastră fiind dar definitiv hotărâtă, rămâne să vedem dacă momentul intrării noastre în acțiune mai putea fi amânat peste August 1916.

Războiul de înfometare pe care Înțelegerea îl ducea contra Puterilor Centrale, pune România într'o situație specială. Capacitatea ei de export în cereale și petrol, făcea din țara noastră singura rezervă dela care se mai putea alimenta Ger-

mania. În acelaș timp, Dunărea rămânea singura cale de transporturi mari, care unea Germania cu noi, și aceasta făcea ca bogățiile noastre să fie și mai râvnite. Continuarea vânzării cerealelor noastre Puterilor Centrale ar fi fost un act ostil Puterilor Occidentale, dela care așteptam ajutor, pentru o așezare mai temeinică a viitorului. Timp de un an România, încă neutră, a fost nevoită să ducă o politică abilă între amenințările Germaniei și muștrările aliaților. Se cunosc greutățile ce am întâmpinat după încheierea primului contract de vânzare a cerealelor cu Puterile Centrale și amenințările ce ni s'au făcut — discursul Impăratului Wilhelm la Niș — după încheierea contractului englez.

În August 1916, strângerea noiei recolte punea din nou în discuție chestiunea vânzării cerealelor noastre.

Apoi lipsa uleiurilor și produselor petrolifere din Germania o determina și mai mult să ceară o lămurire a atitudinii noastre. Blocusul maritim realizat de aliați crease o situație specială statelor neutre. E destul să amintim măsurile luate de Înțelegere contra Suediei și contra Norvegiei și regimul la care au fost supuse Olanda și Elveția pentru a curma contrabanda.

Ne putem închipui care ar fi fost starea unei țări producătoare de cereale ca a noastră, așezată în mijlocul câmpului de război. Aceiași așezare geografică a României, despărțind pe Unguri de Bulgari și îngreunând deplasarea de trupe de pe frontul de Sud pe cel de Nord, obliga Puterile Centrale să imobilizeze o parte din forțele disponibile, pentru o eventuală intrare în războiu a noastră. Și din acest punct de vedere, Germanii aveau tot interesul să clarifice situația noastră.

Cursul operațiunilor militare de asemenea nu a îngăduit o amânare a intrării noastre în războiu peste termenul când am intrat.

Intr'adevăr, înaintarea Rușilor prin Bucovina în Carpați, necesita din punct de vedere strategic o întoarcere a aripei drepte germane care nu se putea face decât prin România, și Rușii, înșiși, în câmpia Ungariei, ar fi fost nevoiți să-și acopere aripa stângă și să facă legătura prin Moldova cu trupele din Transilvania.

Un alt element determinant al hotărîrii noastre de a intra în acțiune la acea dată, a fost și ofensiva lui Brusiloff în Iulie 1916, care liberând Bucovina și începând desrobirea Transilvaniei, ne-ar fi pus în fața unui fapt îndeplinit: desrobirea fraților noștri de a cărei soartă ne interesam atât, săvârșită fără participarea noastră.

Concomitent cu această ofensivă rusă, începută așa de strălucit, se producea și presiunea aliaților noștri cari cerând intrarea României alături de ei, îi recunoșteau integral drepturile, întărindu-se astfel pentru prima oară în mod oficial, de patru mari puteri europene, revendicările noastre naționale.

C) Motivele dar, pentru cari România nu putea amâna intrarea ei în acțiune peste termenul de August 1916 erau următoarele :

1. Capacitatea de export a cerealelor și petrolului nostru, constituind aproape singura putință de aprovizionare a Germaniei, aceasta ne-ar fi putut sili să o realizăm în favoarea ei, ceea ce ar fi avut ca urmare o rupere a legăturilor ce avem cu aliații cari urmăreau o politică de înfometare a Puterilor Centrale. În Iulie 1916, conflictul de interese atinsese maximul lui de desvoltare.

2. Presiunea aliaților amenințând să revoace toate făgăduelile și recunoașterile făcute.

3. Fixarea pozițiilor și interesele strategice ale beligeranților, expuneau România să devină câmpul de luptă al armatelor și deci să fie silită să iasă din expectativă.

4. Înaintarea armatelor ruse în Bucovina și Galiția și liberarea unor teritorii revendicate de noi.

5. Situația generală a războiului se prezinta, după cum vom vedea mai jos, în condițiuni favorabile pentru aliați și cauza noastră.

Care era acea situație generală a războiului în 1916 când România a fost silită să intre în luptă?

Ofensiva lui Brusiloff ocupase întreaga Bucovină și se apropia de Lemberg. Germania obligată să ducă greul luptelor

pe toate fronturile, era într-o situațiune din ce în ce mai dificilă. Turcia își vedea mare parte din forțele sale absorbite în Mesopotamia, America și spre Canalul de Suez. Frontul de Apus arătase, în urma bătăliei de la Marna, neputința Germaniei de a-l străpunge, iar Italienii după ofensiva Brusiloff izbutiseră să alunge armatele vrăjmașe peste hotare și să se fixeze pe Isonzo.

Pe frontul de la Salonic, armatele în prezență erau în echilibru. Situația militară era deci foarte favorabilă Puterilor Înțelegerii ca războiul să fie scurt, și al doilea, pentru a reduce rizicurile participării noastre, să ne legăm acțiunea militară de aceea a unuia din fronturile mari ale războiului.

Odată cu contra ofensiva reușită a Rusiei din 1916, cooperarea unor noi forțe în luptă ca acelea ale României, nu putea de cât favoriza situația aliaților, contribuind simțitor la scurtarea duratei războiului.

Din punct de vedere material, prin așezarea noastră geografică și prin alianță, acțiunea noastră militară nu putea fi decât una singură: alipirea de frontul oriental al războiului, adică de armatele rusești, care arătaseră timp de 2 ani de zile o forță reală, pe care se putea bizui acțiunea Impătritei Înțelegeri, și care în acel moment înaintau învingătoare spre teritoriile locuite de Români din Austro-Ungaria. Revendicările noastre naționale ne impuneau și mai mult, pe lângă argumentele de mai sus, coordonarea acțiunii noastre cu aceea a lui Brusiloff, deci ofensiva în Transilvania, dând de la început războiului nostru adevăratul său caracter de desrobire națională și înlesnind înaintarea armatelor aliate în Ungaria. Ar fi fost o acțiune nelogică și nepractică aceea susținută de unii, să lăsăm armatele ruse să desrobească, fără participarea noastră, teritoriul național revendicat de noi.

Cât despre părerea unora că acțiunea noastră principală trebuia îndreptată spre Dunăre, ea nu se poate menține.

Pentru judecarea în dreapta lor valoare a evenimentelor desfășurate ulterior, trebuie în continuu să ne reamintim că România, din cauza configurației sale, nu putea duce un război defensiv, ci numai ofensiv.

Defensiva, din cauza proeminenții pe care Muntenia o face

între Bulgaria și Ungaria, s'ar fi întins pe un front de 1500 km., adică mai lung decât acela dela Dorna până la Riga. Ar fi fost o nebunie să intrăm în război cu nădejdea că vom putea apăra pe un front așa de mare teritoriul național și de altfel evenimentele ulterioare ne-au îndreptățit temerile noastre.

Ce măsuri de prevedere trebuiau luate pentru a asigura succesul ofensivei noastre?

Apărarea contra unui atac de la Sud, adică din spre Dunăre. Iată de ce de la început, România a pus două condițiuni: 1) Să se întărească forțele dela Salonic, pentru ca o parte din armata bulgară să fie reținută pe frontul Sud. 2) Să se trimeată în Dobrogea trupe suficiente pentru a paraliza orice atac dealungul graniței ei.

Ceream aliaților noștri, ca forțe suficiente (200.000 oameni) să atace linia Rusciuk-Varna și să asigure astfel ofensiva noastră în Transilvania. Aceste forțe au fost reduse la 50.000 fiindcă aliații afirmau pe o parte întărirea trupelor dela Salonic și pe de alta inutilitatea unor forțe așa de însemnate în Sud. În acelaș timp Rusia țaristă își făcea iluzii asupra putinței de a ademeni pe Bulgari și, dacă primea să aibă o atitudine defensivă pe frontul dobrogean, refuza categoric să ia ofensiva contra Rusciukului și Varnei. Acest plan de coordonare a acțiunii noastre cu aceea a aliaților era făcut de acord cu aceștia; ei găseau pe Români chiar prea prudenți, prea preocupați să-și apere spatele din spre Dunăre.

Pe de altă parte promisem asigurări că ofensiva Brusiloff va continua și că o ofensivă pe toate fronturile trebuia să pună Puterile Centrale în imposibilitate de a muta forțe importante pentru a le opune intrării noastre.

Și această intrare în război a României, s'a făcut din punct de vedere politic cu toate garanțiile necesare și cu recunoașterea drepturilor noastre. În ziua când se vor putea publica actele care au precedat pășirea noastră hotărâtă în acest război, se va vedea că în ceea ce privește, toate măsurile au fost luate pentru a asigura cât mai temeinic eficacitatea acțiunii noastre, pentru a-i da importanța ce merită, recunoscută de întreaga lume și în sfârșit pentru a dobândi de la început legitimitatea de către toți aliații a drepturilor neamului nostru.

Dar un plan, fie politic, fie militar, ori cât de bine ar fi el chibzuit, pentru aplicarea lui trebuie să dispui de forțe materiale.

Ne putem deci întreba, cum se prezintă armata română în momentul intrării noastre în război? Se luaseră toate măsurile pentru a-i utiliza energia cât mai economic și cât mai bine?

La vreme și cu date se va judeca sporirea forței noastre armate și condițiunile grele, în cari din cauza situației noastre politice și geografice, am fost nevoiți să facem această operă.

Destul să spunem că România a intrat în August 1916 în război cu o armată de 500.000 combatanți echipată și armată, prevăzută cu serviciile dinapoi necesare. În tot timpul campaniei până la evacuare, această armată nu a suferit nici de îmbrăcăminte, nici de hrană, nici de lipsa munițiilor.

Am suferit de sigur de unele lipsuri, de cari azi putem vorbi în libertate, fiindcă au fost împlinite. Așa de pildă întâi lipsa experienței războiului, armata noastră având să lupte din prima zi cu trupe cari aveau doi ani de încercare; apoi lipsa de mitraliere suficiente, de artilerie și mai ales de artilerie grea și în sfârșit de unele mijloace atât de utile războiului modern ca aeroplanele și aerostația.

Dar aceste lipsuri s'au datorit ele neglijenței sau necunoașterii însemnătății lor? Nu, ci situației politice în care ne-am aflat de la începutul războiului mondial.

Precum am văzut, evenimentele ne-au silit să stăm întâi în expectativă. Această delicată împrejurare a făcut ca Germania, unde comandam până atunci munițiunile și armamentul nostru, să nu ne mai dea nimic, iar viitorii noștri aliați, neîncrezători, să aibă și ei o atitudine identică față de noi.

Impătrita Înțelegere ne-a asigurat însă, că în ziua când vom intra în luptă vom avea tot materialul de artilerie grea ce ne lipsea, precum și aeroplanele.

De asemenea pentru a căpăta experiența războiului, trimiterea în perioada neutralității, de ofițeri pe frontul aliat ar fi descoperit politica noastră și deci ne-ar fi silit să intrăm anticipat în război.

După cum am văzut, acțiunea României era legată de aceea a Rusiei în Galiția și în Bucovina și de frontul rus în genere.

Consumația mare de munițiuni și armament în războiul

modern, ne impusese pe lângă sporirea producției stabilimentelor din țară și asigurarea transporturilor din Occident și din Rusia spre noi. Inchiderea drumului Salonic — Dunăre, prin intrarea Bulgariei în război, nu ne mai lăsa decât două căi: prin Vladivostok și prin Arhangelsk. Iată de ce una din primele chestiuni cari condiționau intrarea noastră în acțiune, era ca aliații să ne asigure puțința și regularitatea acestor transporturi. Rusia, cu ajutorul aliaților, trebuia să ne garanteze venirea din Arhangelsk a unui tren zilnic de 35 vagoane rusești (aprox. 500 tone) și a zece vagoane din Vladivostok.

Această chestiune, alături de nevoia completării de armament ce mai aveam era de primă importanță și de aceea România nu a intrat în război decât în ziua în care s'a convins de puțința realizării în fapt a acestor transporturi și după ce primele trenuri cu munițiuni au ajuns la Iași.

Trebuie să recunoaștem că acest serviciu a funcționat regulat și că nu mijloacele de transport au fost cauza lipsei armamentului nostru.

În rezumat, măsurile luate de România pentru a-și reduce riscurile intrării în război și de a da acțiunii noastre însemnătatea ce merita au fost:

1. Recunoașterea de către aliații toți, în mod formal, a drepturilor neamului românesc și a revendicărilor noastre legitime.

2. Coordonarea cu toate garanțiile posibile a acțiunii noastre de aceea a fronturilor aliaților noștri.

3. Intrarea noastră în război s'a făcut într'un moment în care acțiunea generală a Impătritei Înțelegeri era într'o situație favorabilă și în care intrarea unor noi elemente putea cauza o sdruncinare a puterilor vrăjmașe.

4. Armata noastră era o forță suficientă pentru a colabora cu armata rusă victorioasă în Ungaria, iar față de situația generală și cererile aliaților, lipsurile ce încă aveam nu puteau justifica amânarea intrării noastre în acțiune.

5. Pentru înprospătarea munițiilor și completarea armamentului, transporturile din Occident până în țară erau asigurate.

Aceste erau condițiunile favorabile în cari România intra în luptă.

D) Căi au fost cauzele înfrângerii noastre ?

Înaintarea armatei române în Transilvania și ajungerea ei pe Mureș a arătat că planul ofensiv fusese bine conceput și că, dacă politica noastră de expectativă în timpul celor 2 ani precedenți ne silise la oarecare rezerve și deci la o întârziere în armament, ea ne-a cruțat în schimb de sacrificiile mari ce ar fi trebuit să facem la trecerea Carpaților. Această acțiune principală n'a putut continua, fiindcă ofensiva Brusiloff s'a oprit lăsându-ne izolați numai cu propriile noastre forțe și pentru că stagnația pe toate celelalte fronturi a îngăduit Germanilor să concentreze noi forțe în contra noastră.

Dar cauza imediată care a transformat acțiunea noastră ofensivă într'una defensivă a fost posibilitatea ce vrăjmașul a avut a ne ataca din spre Miază-Zi.

Acel atac a fost posibil chiar din primele zile, fiindcă în loc ca acțiunea combinată ruso-română din Dobroga să fie, după cum o cerusem noi, ofensivă și concomitentă cu aceea ce trebuia să înceapă la Salonic, armata română a suportat singură loviturile armatei germano-bulgare la Turtucaia, iar sosirea tardivă, succesivă și cu efective reduse a ajutoarelor rusești, nu a mai putut restabili situația în favoarea noastră. Pe de altă parte nici Generalul Sarail n'a fost în măsură să înceapă ofensiva în Sud pentru a putea atrage forțele bulgare ce apăsau asupra frontului dobrogean.

Astfel armata română a fost silită să lupte singură pe un front de aproape 1500 Km. și expusă prin urmare la orice incursie a vrăjmașului pe această lungă linie de apărare. Din ziua în care România izolată și-a văzut schimbat planul cu care pornise în campanie, am putea spune că se prevedea nevoia de a părăsi Muntenia și de a scurta frontul pe linia R. Sărat-Vizirul-Babadag-Marea Neagră. După cum am arătat mai sus, cu un armament mai complet și cu experiență mai multă de război, poate am fi putut prelungi rezistența, nu am fi putut însă în nici un caz împiedica această înfrângere.

Armata din Dobrogea nu numai că nu a lovit în flanc armatele ce veneau de la Sud, dar în scurtă vreme s'a retras

dincolo de linia Cerna-Vodă-Constanța și mai târziu, prin părăsirea întreagă a Dobrogei, a silit armatele aliate să părăsească linia R. Sărat-Vizirul, care alminterea ar fi putut fi menținută până la sfârșit, lăsându-ne libere Gurile Dunării.

Când se va scrie istoria acestei campanii, se va dovedi lumii rezistența armatei române și vitejia cu care a apărât teritoriul național.

Este vie înaintea fiecăruia admirabila rezistență a trupelor noastre la Cerna, Jiu, la Olt, la C. Lung, în Valea Prahovei, în munții Buzăului, la Oituz, etc.

Numai când diviziile mereu în luptă și-au redus efectivele, și prin ducerea spre Sud, și-au redus forțele numai atunci vrăjmașii au putut intra pe la Jiu și apoi pe la Zimnicea.

Această dărză rezistență s'a evidențiat și mai limpede cu prilejul retragerii trupelor române, căci numai ei se datorește faptul că armata lui Falkenheim, înaintată la Oituz, și aceea a lui Makensen, dincolo de Hârșova, n'au putut tăia retragerea armatelor noastre cari se aflau încă dincolo de Olt.

România nu era învinsă nici prin lipsa de vitejie a soldaților săi, nici din cauza planului său general de campanie, ci numai de condițiunile speciale în care a fost pusă de împrejurări, independent de voința ei.

* * *

Nu vom reaminti nici condițiile grele în cari s'a făcut retragerea în Moldova, nici refacerea armatei române, reorganizare ale cărei roade s'au văzut în luptele dela Mărășești, Vrancea, Oituz. Azi lumea întreagă recunoaște nu numai dreptatea cauzei noastre dar și partea ce revine României și armatei sale în înfrângerea suferită toamna trecută.

Este însă locul să ne întrebăm azi, mai cu seamă în mijlocul greutăților prin care trecem din nou și de rândul acesta tot fără voia noastră, dacă evenimentele care au urmat, după intrarea noastră în acțiune, dovedesc că deciziunea României din August 1916 a fost greșită? Sau dimpotrivă, ele vin să ne întărească în convingerea că nu se putea și nu trebuia să luăm o altă hotărîre?

Putem spune că cu cât timpul trece, cu atât evenimentele

ce se desfășoară întăresc politica pe care România a înțeles s'o slujească în război.

Intr'adevăr, de atunci încoace, în afară de cele amintite mai sus, elementele noi și de ordin extern au contribuit să ne întărească în convingerea noastră.

E) Elementele cari au întărit credința în izbândă.

Elementele noi cari întăresc credința în izbândă erau următoarele :

1. Intrarea Statelor-Unite în război, a republicei Chineze, precum și a altor republici ca Brazilia, etc.

2. Revoluția Rusească și modificările aduse de ea în situația orientului.

3. Caracterizarea din ce în ce mai precisă a politicii pan-germaniste și rolul pe care sunt chemate să-l joace în acest concert statele aliate imperiului german.

Să ne întrebăm acum ce înrăurire pot avea aceste trei elemente în raționamentul ce-l facem asupra salvărdării intereselor permanente ale neamului și ale statului nostru.

În ce ne privește, participarea Statelor-Unite în război are o însemnată influență. În America sunt numeroși emigrați din Austro-Ungaria: Cehi, Slovaci, Români. Toți aceștia pornesc azi, sub formă de legiuni naționale la desrobirea fraților lor din Imperiul Hasburgic. Intr'o concretă realizare apare deci, în ochii lumii întregi ce este Austro-Ungaria și care e situația popoarelor care o compun.

Dacă am fi rămas neutri, ne închipuim în ce stare ne-am fi aflat. Ar fi fost cu puțință oare ca, pe când naționalitățile din Austro-Ungaria porneau la luptă pentru emanciparea lor și desmembrarea imperiului dualist, noi să stăm nepăsători, să părăsim cauza a 4.000.000 de Români în mâinile altora, cari s'au jertfit pentru desrobirea lor? Dar dacă ne-am fi alăturat Puterilor Centrale? Am fi fost în tragica poziție de a scoate sabia contra celor ce se războiau pentru drepturile naționale ale fraților noștri.

Izolați cum suntem de ceilalți aliați, solidaritatea noastră

cu frontul rus ne leagă de soarta lui și deci de măsurile chibzuite sau nechibzuite ce Rușii vor lua.

Cei ce vorbesc azi că rău am făcut de am creat această solidaritate, prin alipirea noastră la Impătrita Înțelegere, uită că în August 1916 nimeni nu putea prevedea evenimentele din Februarie 1917, nici aliații noștri, nici Rușii cei mai înaintați; chiar cei ce începeau revoluțiunea nu credeau că vor ajunge în mijlocul războiului la înlocuirea țarismului.

Cei ce susțineau ideia că trebuia să mergem cu Puterile Centrale, își întemeiau argumentarea lor nu pe slăbiciunea și descompunerea Rusiei, ci pe primejdia regimului rus al strămtorilor, pe pericolul panslavist și țarist, pe pierderea pentru totdeauna a românismului din Basarabia, osândit astfel la o desnaționalizare fatală, de teamă că Rusia punând mâna pe toate țările române din Austro-Ungaria le va contopi în masa slavă pe care o reprezintă.

Sucesiunea întâmplărilor a dat cea mai formală desmințire acestor aserțiuni.

Pe de altă parte însă revoluțiunea rusă a pus în vedere adevăratele cauze ale înfrângerii noastre din prima parte a campaniei și a făcut să apară mai clar situația din orientul Europei.

Când a pornit în război alături de aliații ei, deși era un stat autocrat și cotropitor de naționalități, Rusia a luptat pentru libertatea națiunilor amenințate de ambiția cuceritoare a Austro-Ungariei. În mijlocul războiului, revoluția uită că luptă pentru desrobirea altora și își aplică ei însăși și cu exagerație principiile chiar pe care la început aliații le proclamasera în lupta lor, contra Puterilor Centrale.

Revoluția ne înfățișează nu numai o democrație rusă împinsă la exces, dacă nu chiar la anarhie dar a oferit prilejul ca numeroase națiuni aflate în Imperiul rus de odinioară, să-și ceară dreptul la autonomie și chiar la neatârnuarea completă.

Polonia, Finlanda, Ucraina, Basarabia se proclamă succesiv libere sau autonome. Așa că procesul de rezolvire a chestiei naționalităților în Rusia, a fost soluționat mai devreme decât se credea și prin urmare oricari ar fi consecințele lui imediate asupra actualului război, grăbește transformarea lumii moderne pe baza principiului naționalităților.

Dacă revoluția rusă a putut influența, și va influența din ce în ce mai mult în raport cu prelungirea războiului asupra crizei sociale și situațiunii interne din Germania, ea va avea o înrăurire și mai puternică asupra existenței conglomeratului Austro-Ungar.

Revoluția rusă dar, punând chestiunea naționalităților face să apară tot mai evidentă situația reală a Austro-Ungariei și imposibilitatea menținerii ei.

F) Consfințirea politicii intrării noastre în acțiune.

Această chestiune e examinată de Vintilă Brătianu cu un discernământ și cu o logică care nu suferă nici o obiecțiune.

Politica pentru care România a intrat în acțiune primește astfel o nouă și puternică consfințire care nu va putea avea decât urmări însemnate pentru viitorul neamului nostru.

Căci nu trebuie pierdut din vedere că statul nostru a pus pe față și în mod hotărît, chiar în declararea lui de război, necesitatea de a se rezolvi conflictul european prin soluționarea chestiunii naționalităților din Austro Ungaria.

Oricare ar fi urmările revoluției și regimul definitiv al Rusiei de mâine, nimeni nu se îndoiește că prefacerile și sbuciumările vor dăinui încă mulți ani, până la o așezare temeinică. Este însă aproape sigur, că cel puțin Polonia se va deslipi de statul rus, că Ucraina va căpăta un început de autonomie, că procesul pentru dobândirea unei vieți de sine stătătoare a naționalităților va continua sub un regim mai liberal ca cel țarist, că în sfârșit dacă nu pentru totdeauna, dar pentru multă vreme, Rusia nu va mai fi un stat coto-pitor.

Această stare de lucruri arată și mai bine că pentru viitorul nostru, pericolul real nu e panslavismul, ci concepția Germano-Ungară a unei Mittel Europe, dacă cumva Puterile Centrale ar reuși să o înfăptuiască.

Cu o Rusie țaristă, izbânda grupului central ar fi creat o situație desigur grea tuturor statelor naționale din orientul Europei; această izbândă însă astăzi, cu o Rusie care trece printr'o criză lungă de prefacere, ar fi un dezastru și mai

mare pentru politica europeană. Statele mici au trăit până azi și grație concurenței dintre statele mari vecine. Rivalitatea seculară dintre Rusia și Turcia, apoi între aceste state și Austria, au salvardat interesele statului nostru față de o Rusie în frământare și desmembrare. Orientul Europei ar cădea sub completa dependență a unei Austro-Ungarii, încătușat în regimul Mittel Europei și condus de Germania.

Este deci o absolută necesitate nu numai pentru noi, dar și pentru aliații noștri, pentru toți cei ce nu vor ca o stăpânire germană neîntreruptă să se întindă dela Berlin la Bagdad, ca Austria să fie înfrântă și în drumul spre Orient al Germaniei, să se înalțe state independente puternice și clădite pe temelia nezguduită a principiului naționalităților.

Uitându-ne azi înapoi, putem socoti ce am fi câștigat alipindu-ne la acțiunea Puterilor Centrale, și în ce situație penibilă am fi fost dacă rămăneam neutri.

Toate popoarele din Rusia și Austro-Ungaria își proclamă dreptul la viață, unele prin declarații de independență și autonomie, altele luând armele în mână; lumea întreagă se ridică pentru a asigura condițiile unei vieți libere.

Iar noi am fi auzit gemetele fraților noștri robiți și pe de altă parte ciocnirea armelor celor ce luptau pentru o viață națională.

Regatul liber al României putea privi această luptă fără să participe la dânsa?

Sunt condiții morale cariucid mai sigur oamenii și popoarele decât cele materiale.

Dacă, după cum susțin încă unii, România ar fi mers alături de Puterile Centrale, cum ar fi putut sta armatele noastre alături de cele austro-ungare și bulgare, când legiunile române cehe, slovace, poloneze și sârbești luptă pentru desrobirea lor de sub coroana habsburgilor? Cum am fi putut lupta noi pentru întărirea politicei Austro-Ungariei și Germaniei în Orient, când statul nostru rămânea singur în fața acestora consolidate și prin victorie și prin scoaterea Rusiei pentru multă vreme din politica orientală?

Să nu uităm că înainte chiar ca Austria să fie supusă politicește Germaniei, când acest stat avea interes și era obligat,

prin alianța defensivă de 30 de ani, să ne apere contra încălcărilor Rusiei, am avut totuși de suținut în acest răstimp mai multe lupte pașnice cu ea decât cu toți vrăjmașii noștri. Am luptat contra cotropirii economice încercate la 1873 și 75 prin acapararea căilor ferate romane și convenția de comerț, apoi pentru liberarea Dunării de jos, pe care Viena vrea să pună stăpânire, iar acum în urmă la congresul dela București din 1913.

Azi această politică este reluată de Germani, nu numai față de dușmanii ei din Orient, dar chiar față de aliați, pe care vrea să-i înfeodeze pe baza programului «Europei de mijloc» și care nu e numai o încătușare politică a aliaților ei de azi, dar și o uniune vamală cu o Dunăre germană care să ușureze aceasta. Și se poate oare concepe ca România să fi luptat de bună voe pentru întronarea unei atari politici?

Putem afirma deci hotărît: dela intrarea noastră în acțiune desfășurarea evenimentelor a pus și mai mult în vedere neputința morală și materială în care se afla România de a face altă politică decât aceea pe care a urmat-o.

Am suferit înfrângeri dureroase, am avut suferințe morale, trecătoare ce e drept, am pierdut 2 treimi din țara noastră și poate că din cauza sbuciumărilor din Rusia vom avea încă noi suferințe de îndurat. Se cuvine însă să ne întrebăm dacă jertfele făcute în acest an de război, sunt ele deșarte sau au contribuit la întărirea și legitimarea drepturilor noastre în viitor?

Am zis că cele morale au fost trecătoare, fiindcă îndată ce s'au cunoscut condițiile reale în care am luptat, s'au recunoscut poporului și armatei noastre marile însușiri cu care e înzestrată, precum și jertfele rodnice ce a făcut pentru cauza aliaților.

Repezițiunea cu care, în mijlocul atâtor greutăți, armata s'a reorganizat, vitejia de care a dat strălucite dovezi la Mărășești și la Oituz, au dovedit lumii întregi vitalitatea și însușirile poporului nostru. Rolul important pe care armata română l'a jucat în consolidarea frontului orizontal în timpul celor din urmă 9 luni, au pus și mai lămurit în evidență că la Gurile Dunării trăiește un neam pe a cărui viață neatârnată,

politica europeană se poate rezema ca pe un factor de civilizație și progres.

Votarea reformelor constituționale în mijlocul războiului a dovedit cu prisosință că suntem un popor conștient de datoriile lui față de straturile adânci ale populației și înțelegător al idealurilor cari însuflețesc societățile moderne.

E netăgăduit că acest an de război a însemnat pentru cauza și unitatea neamului, mai mult decât cei patruzeci de ani de pace înfloritoare ce au curs de la războiul independenței încoace.

Jertfele făcute însă au întărit conștiința națională și în sânul neamului și peste hotare. Lumea întreagă a recunoscut dreptul de viață al poporului nostru. Sacrificiile făcute în prima parte a campaniei, măsurile luate de Unguri contra populației române din Transilvania «trădătoare», afirmarea Maghiarilor, chiar în mijlocul războiului, că nu pot da vot universal, că trebuie oprită vânzarea moșiilor în teritoriile revendicate de noi din cauza populației române, — au venit să lumineze la flăcările vii ale războiului drepturile noastre naționale și să confirme lumii, prin actele vrăjmașilor noștri chiar, că ducem un război de desrobire.

Inrolarea de bună voie a mii de ardeleni în rândurile armatei noastre, ecoul ce a avut în îndepărtata Americă aceste înrolări, au evidențiat unitatea de simțământ a Românilor de pretutindeni.

Dar războiul și întâmplările din Rusia au avut un efect și mai neașteptat asupra unei alte părți a neamului românesc, a celor din Basarabia. Amestecul basarabenilor din regimentele rusești de pe frontul moldovenesc cu populația și armata română, populația dobrogeană refugiată în sudul Basarabiei, au trezit în poporul moldovenesc din acea parte a Rusiei, conștiința existenței unui stat și unui popor de acelaș neam cu el. Revoluția rusească și principiile ce ea a pus înainte, au făcut să nască dorința în sufletele acestor supuși ruși, de a trăi și ei o viață națională proprie. Victoriile de la Mărășești și Oituz, lăudate și trâmbițate de Ruși chiar, au făcut să nască și în aceste regiuni o mândrie națională care a mărit dorința unei vieți de sine stătătoare în Basarabia, cum de altfel tot ele au contribuit să sporească și numărul voluntarilor ardeleni. Oricare ar fi regimul viitor al Basarabiei, poporul

român de acolo, prin războiul nostru s'a redeşteptat la conştiinţa naţională.

România nu trebuie să uite că mai mult de jumătate din teritoriul ei etnic, este încă robit şi mai ales că fiind un stat a cărei reînviere e datorită aplicării pentru prima oară de către întreaga Europă a principiilor naţionalităţilor. Alăturarea noastră la acţiunea Puterilor Centrale ar fi însemnat negarea menirii statului român. Statul liber întărit prin unirea Moldovei şi Munteniei, în loc să fie focarul împrejurul căruia să se facă unitatea naţională, un fel de metropolă a românismului, ar fi fost în aceste timpuri de prefacere generală o piedică pentru reîntregirea neamului nostru şi deci pentru asigurarea viitorului lui.

Când majoritatea copleşitoare a statelor civilizate moderne se luptau pentru un aşezământ mai temeinic al vieţii popoarelor, când ele proclamau dreptul de viaţă a celor mici şi a naţiunilor în genere, când prima aplicare a acestor principii trebuia să aibă ca urmare descompunerea Austro-Ungariei şi deci desrobirea unei mari părţi a fraţilor noştri, când frământările Rusiei făceau să apară pentru fraţii noştri, cei mai înapoiţi, o viaţă nouă naţională, România ar fi putut oare fi altături de cei ce se opuneau acestei noi vieţi a popoarelor?

Dar chiar dacă anihilarea în sufletul nostru a oricărei conştiinţe de datorie, ar fi adus statul român la o atare uitare de sine, sbuciumările mari din jurul lui însă nu l-ar fi lăsat să stea deoparte. Fără voia lui el ar fi fost târit în vârtoare.

Dar sufletul acestui fiu nepreţuit al ţării se ridică în regiunile cele mai înalte, atunci când el sub inspiraţia unui patriotism fanatic îşi manifestă clara viziune şi neştirbita lui credinţă în viitorul neamului nostru.

G) Viitorul neamului nostru.

Iată cum prevestea Vintilă Brătianu viitorul neamului nostru :

România conştiinţă de prefacerile mari şi de viaţa nouă pe care o vesteşte actualul război mondial, de idealul unui neam numai în parte desrobit, de interesele permanente şi de

menirea acestui popor în viața civilizată a Europei Orientale, s'a aruncat în război.

Sacrificiile pe cari le-a făcut și le face sunt mai mari de cât cele la cari ne așteptam, dar cu cât războiul se desfășoară cu atât și cauzele lui rees mai luminoase.

Azi, prin aceste prefaceri, prin jertfele făcute, prin recunoașterea de către lumea întreagă a drepturilor noastre, prin manifestarea unanimă a conștiinței naționale, nu mai suntem în situația din August 1916 când, prin declararea noastră de război, statul român proclama singur în fața Europei dorința lui de a-și desrobi frații subjugăți. Azi, după un an de război plănădind durerile poporului român liber cu acelea ale fraților subjugăți, întregul neam românesc ridică glasul său pentru o viață liberă și de sine stătătoare. Și acestui glas, aproape lumea întreagă îi răspunde prin recunoașterea revendicărilor noastre.

Dar mai mult, faptele petrecute în acest an de război au pus în lumină și însușirile poporului românesc și menirea ce poate avea în viitor din punctul de vedere al intereselor generale.

Suferințele și îndurările poporului român liber au dovedit vitalitatea neamului nostru; vitejia soldatului nostru a arătat însușirile lui, strigătele de durere și de dor de o viață mai bună, dela un cap la celălalt al tuturor teritoriilor pe care trăesc românii, au proclamat lumii întregi, unitatea și importanța lui.

Iar atunci când omenirea simte nevoia unei prefaceri mari în Orientul Europei și caută un punct de sprijin pentru o nouă politică europeană, ea vede la Gurile Dunării aceste manifestări de energie și de conștiință de drepturi, ale unui popor care azi e aproape de 15 milioane de suflete și care poate, cu vitalitatea ce o are, și în condițiunile excepționale în care l'a așezat soarta, să se îndoiască în curând.

Iată de ce, cu convingerea că e cu neputință să nu triumfe până la urma urmelor principiile pe care se întemeiază viața popoarelor moderne, putem afirma, fără teamă de a ne înșela, și fără înconjur, că punând în cumpănă jertfele ce am făcut și am fi chemați să mai facem, și câștigul deja dobândit pentru

cauza cea mare a neamului nostru, oricari ar fi suferințele generației noastre, ne-am făcut pe deplin datoria și prin faptele noastre am contribuit la asigurarea viitorului de sine stătător al neamului românesc.

Precum sângele lui Tudor Vladimirescu, precum exilul celor cari la 48 au dat poporului nostru puțința să se trezească la o viață nouă și să pună temelia regatului neatârnat de azi, tot astfel și sacrificiile generației actuale vor așeza în chip neîndoelnic, în mijlocul marilor prefaceri de azi, temelia definitivă și neclintită a unității naționale a întregului neam românesc.

Pentru tinerii ce trebuie să ia exemple de metodă de a munci și a se instrui pe sine și a fi folositor țării.

4 Iunie 1892

În singurătatea zilelor dela Cerna-Voda, când Vintilă Brătianu, tânăr, se găsea la lucrarea podului peste Dunăre îi veni în gând să-și facă un «Jurnal» care, spune dânsul, m'ar sili să mă gândesc mai mult la ideile ce-mi trec prin cap, a le îmbunătăți, dacă vor avea trebuință, a le consolida în memoria mea, dacă mi-ar fi frică să le uit.

Scopul, spune dânsul, este, nu a descrie întâmplările zilnice, ci a mă sili să raționez asupra diferitelor chestiuni, să mă instruesc pe mine însu-mi, să-mi dau sfaturi și să pui pe lucru, la ceiace m'am gândit.

«Voi avea poate trebuință într'o zi să mă întreb de progresele ce am făcut, dacă munca mi-a dat roade, ori dacă, cum eram hotărît astă iarnă, trebuia să renunț la ea».

«Hotărîrea ar fi bine de luat, dacă n'ar fi o crimă dacă s'ar decide pe dispoziția rea a unei zile, sau chiar a unei luni. Numai după trecere de ani, recitind ceiace ai scris atunci vei vedea dacă ai progresul înainte».

«Aci departe de orice influență, voi coace și răscoace, despre ce am vorbit în cursul zilei».

«Fu o vreme, în care îmi băteam joc de jurnale în genere și de «Mon petit journal» a lui Jules Simon».

«Azi văd că, dacă eu fără nici o experiență, cu ideile tare încurcate și neplăsmuite încă în Cerna-Voda și fără vreme, adică în condițiile cele mai proaste, pot găsi să-mi spui ceva mie însumi, cu atât mai multă dreptate are acest om, care s'a gândit toată viața lui, care a văzut mult și a luat parte la multe, va putea să ne instruească pe noi toți cei lacomi de învățătură.

«Gândul omului se schimbă, se îmbunătățește, dorind a merge tot mai sus și tot mai bine.»

«Voi ajunge *mai sus*, de care mi-l inchipui eu? Dumnezeu știe, dar datoria mea este de a căuta să merg către *acel țel*».

«Dar ce este *acel sus* ? Poate ași crede chiar eu că este ambiția ordinară, ceiace se confundă cu invidia către ceilalți, cu dorința de a se sui spre a fi admirat» !

«A se sui spre a lăsa pe ceilalți în urma ta, fie chiar a lăsa cadavre și nenorociri în urmă, numai să ajungi» ?

«Îți spui ție, jnrnalul meu, pentru că tu ești mut pentru prezent, — nu însă și pentru viitor, — că mă voi întări în convingerile mele și că influența lumii, adică a obiceiurilor rele nu se va putea să mă ia în curentul ei».

Iubirea de părinți.

Dacă lucrez și am lucrat, o datorez Tatei, sfaturilor lui chemării totdeauna la datorie și mai cu seamă iubirei ce ne arată.

Azi, nu mai este cu noi, dar dorința de a păstra și a urma sfaturile lui, mă însuflețește și nădăduiesc că mă va însufleți întotdeauna. Dânsului și Mamei îi datorăm totul. Către dâșii se reîntoarce azi, când putem judeca și aprecia, recunoștința și iubirea ce crește cu ea. A spera la ceiace tind, revine prin urmare a spune, că aceasta se datorește sfaturilor ce am primit dela părinții mei.

Două lucruri le-am auzit totdeauna: «*Inimă și datorie*».

Una cu alta și niciodată cea de a doua fără cea dintâiu.

Ași zice chiar că ceiace se face cu inima, adică făcând ceiace crezi bun pentru ceilalți, lăsând la o parte orice in-

teres personal, este a-și face datoria. Lasă întotdeauna inima să meargă și rare ori vei greși și dacă inima ți-a greșit, chiar când ceilalți nu vor ierta, tu vei fi mai liniștit și mai mulțumit.

Cultul patriei și al familiei.

Câte lucruri nu sugerează când vorbești de inimă; începând cu patria și familia ta! Ași iubi patria este a face bine celui ce este lângă tine, a-l ajuta în toate putințele tale.

De-aci tragi concluzia de ce este acel *sus*, de care vorbeam. Este satisfacția de a ști tu singur, că ai făcut bine țării și familiei tale, este ați face datoria cu inimă și *a izbuti de a face binele* de a ști că ai putut să luminezi sute de oameni, că i-ai scăpat de *sărăcie*, de *ignoranță*, ori de *selavie*, de a ridica pe toți ce sunt lângă tine, acolo unde vrei să ajungi și tu și dacă vezi că altul poate fi mai folositor ca tine, lasă-l să treacă, ajută-l cât poți și vei face astfel bine țării tale. Iar gloria este sancțiunea ce ți-o dă ceilalți, prin ea vei ști tu, neîncercător, că ai izbutit să faci binele și că munca ta a dat roadele ce vrei să dea.

Nu văd deci, trebuința gloriei decât într'atât cât dânsa, îți *poate* da câteodată câte o apreciere dreaptă asupra faptelor tale.

Dar de câte ori înșală și dânsa și câți ani trec până să ajungă dânsa la ceiace trebuie să fie adevărata glorie, care nu se mai preschimbă.

De aceea, pui pentru mine mai presus dorința mea de a-mi face datoria cu inimă, oricărei manifestațiuni favorabile ce vor veni din lume, căci eu vorbesc pentru mine; la alți poate să fie altfel.

Prin caracterul meu, prea neîncercător în mine și prea încrezător în ceilalți, mă voi judeca poate mai sever ca ceilalți și deci și ardoare mai multă la muncă voi pune spre a mă perfecționa, spre a mă mulțumi pe mine însumi.

Vorbeam de *datorie*, mai sus. Nu înțeleg prin acest cuvânt numai ceiace trebuie să faci, dar a face cât de mult poți și cât de *bine*.

La 18 Iunie 1892, citind un articol din «Jurnalul de De-

bats² relativ la imitația civilizației de către Japonia și la o aluzie ce se făcea la țara noastră, Vintilă Brătianu se întrebă, dacă am fost noi imitatori ai vecinilor ca japonezii sau dezvoltarea noastră a fost originală?

Răspunsul este în legătură cu încrederea ce trebuie să avem în spiritul Național Român și în viitorul țării noastre.

Autorul articolului spune Vintilă Brătianu e nedrept pentru că, spre a ne judeca trebuie să cunoască trecutul și prezentul nostru. Dacă ne-ar fi cunoscut trecutul ar fi vorbit altfel. Trecutul nostru este acel ce precede epoca fanarioților, atunci când nu aveam ca vecini decât pe Turci și Austriaci, atunci când în astfel de condițiuni am știut să trăim de o viață a noastră, să alimentăm occidentul cu grânele noastre (Tratat de comerț cu Anglia) să avem industria noastră casnică (țesăturile, postavurile, giuvaergii, etc.), când Târgoviștea, Govora, Buzăul, aveau tipografiile lor, când cronicarii scriau românește. Oare Franța și celelalte țări aveau mai mult în secolul trecut în industrie, ori chiar în dezvoltarea-i națională?

Fiecare țară când începe, dezvoltă o parte inherentă ei, luând ceiace-i lipsește dela vecini. Trebuie să judecăm poporul francez, ori german, pierdut prin Renaștere, când mișcarea culturală, nu mai națională nu era și când epopeele și cântecile evului mediu fuseseră înlocuite cu copiile autorilor clasici? Nu.

Nu trebuie să acuzi un popor fiindcă ia ce este bun dela vecinul său și dacă poporul japonez o fi imitator și nicidecum original, nu trebuie de aci să ne acuze și pe noi de acest defect.

Azi, noi suntem într'o epocă analoagă cu aceia în care era Europa occidentală, în epoca Renașterii. Astfel cei ce vorbesc azi de noi, să ne cunoască, să vadă dacă ceiace facem este factice și dacă după ce ne vom asimila civilizației europene, nu vom ști să dăm caracterul nostru propriu și să recăștigăm secolele pierdute în apărarea occidentului contra invaziilor barbare, dela Traian până azi, chiar când luptăm contra musulilor. Este a acuza pe compatrioții săi, a zice că un popor ce este avid de cunoștințe noi, ce vede la vecini, este fără originalitate.

Oare francezii nu au imitat pe flamanzi în ȣesăturile lor? Pe englezi în industrie, pe italieni în pictură, pe spanioli în literatură?

Dar mi se va răspunde, că au dat întotdeauna un caracter original copiilor lor. Aşa este. Inşă cât timp le-a trebuit ca să treacă în pictură dela imitaţia servilă a şcoalei italiene, la pictura originală, dela tragediile din începutul secolului al XVI-lea la Corneille şi Racine? Sute de ani! Şi pe noi vrem să ne judece după 20 ani! Nu zic că luxul ce imită o parte din noi după Paris, din fericire nu toţi, este un indiciu de seriozitate, nu, trebuie să vorbim de modificările serioase ce s'au adus în România de câţiva ani şi dacă am imitat «alte imense platitudini» am făcut-o ca să ne desvoltăm pe noi înşine. Dacă drumul de fier, şosele cutreeră ţara, este pentru a da o desvoltare mai mare averii noastre naţionale, agriculturii. Dacă şcoli se fac, ori industrii se creează nu este oare pentru a desvolta calităţile din poporul românesc, a-i da bunul trai ce-i lipseşte şi a-l face să muncească.?

Pentru a judeca cine are dreptate, ar trebui cei ce vorbesc de noi să vadă ce eram înainte de 1848 şi ce suntem de atunci încoace, ce progrese am făcut.

Asupra situaţiei economice şi sociale a ţării.

Cetind un articol dintr'un discurs ținut la Nançy, după vizita Marelui Duce Constantin, lângă frontiera Alsaciei, de către un mare învăţat francez, Vintilă Brătianu a fost impresionat de ideia recunoaşterii dreptului fiecărei naţionalităţi de a trăi după cum doreşte.

El se exprimă astfel cu privire la această idee:

«Ce trebuie să fie Patria comună, Patrie internaţională? Este respectul semenului, dorinţa comună de a face binele, lucrarea în acord a tuturor, pentru înaintarea civilizaţiei, iar ambiţia să fie dorinţa de a se urca prin demnitate intelectuală, şi de a creşte prin forţa morală».

«Mettant sa glorie dans l'esprit, sa grandeur dans le bien, sa magnificence dans la justice conquerante, mais sur le do-

maine encore vaste de l'ignorance, sur le domaine immense, encore du mal morale et du mal physique».

Relativ la situațiunea economică și socială a țării noastre, Vintilă Brătianu în ziua de 20 Iunie 1892, adică atunci când abia se manifesta în viața restrânsă a carierei lui, iată ce scria el în Jurnalul său :

«Populația foarte puțin numeroasă pe Km. pătrat, trebuie mărită prin îngrijiri igienice și în acelaș timp repartizat în mod convenabil brațele. Pe când în Bărăgan sunt sate la 30-40 Km. în podgorii sunt la șir. Trebuie însă, când ai deplasat pe țăran, să-i dai condițiile necesare de trai spre a rămâne acolo unde l-ai pus, ca să nu faci din el un nomad și a-i da pământul necesar și suficient pentru a se lega de dânsul, a ști că e al lui.

Pentru a ajunge la această împărțeală, trebuie să se fixeze întinderea necesară pentru cultura bună a unui țăran și în aceste limite, Statul să-și vândă proprietățile lui, sau mai bine să le ție ca fond de rezervă pentru creșterea populației și să cumpere moșiile particulare scoase în vânzare. Acolo unde populația este prea densă, trebuie să se formeze instalații de fabrici, căci a aduce lucrători la fabrică este mai greu, în aceleași condițiuni să se prefere părțile mai populate. Țăranul fiind proprietar va avea libertatea muncii lui, va munci nu silit dar cu energie și prevedere. Muncind pentru proprietari, nu o va face niciodată din inimă, afară numai când va face meteiaj, dar și atunci mai puțin bine ca în câmpul lui propriu, căci proprietarul îi schimbă locul în fiecare an. Proprietarul neîngrijind ulterior bine locul lui, nu va învăța nimic pe țăran.

Să se dea, prin urmare, *pământ suficient dar nu peste măsură*, puțin și bine cultivat. Să i se dea atât cât îi trebuie pentru hrana casei lui, iar ce va voi mai mult, să muncească ca să-și facă capital, să cumpere sau să închirieze dela proprietar. Prin urmare, pe baze statistice, să se studieze cantitatea de produse pentru o casă de țărani.

Din punctul de vedere al vecinătății, avem trebuință cu orice preț să luptăm atât în contra influenței politice, cât și economice, aceste vor merge întotdeauna împreună.

Asupra influenței politice (forțe militare) nu am trebuință a mă opri.

Ca forță economică trebuie să ne îndestulăm pe noi înșine și dacă avem unele materii ce lipsesc vecinilor (sare, petrol vite, etc.) trebuie să căutăm să le introducem acolo.

Vor trebui deci, bine studiate raporturile consulare din țările vecine, pentru ca să cunoști pe cât se poate, părțile slabe sau fără viitor a vecinilor noștri. Tot pentru existența noastră trebuie cu orice preț instrucție pentru a deveni o forță intelectuală în Orient, singurul mijloc de a lupta contra Rusiei (mai ales prin influența noastră asupra statelor celor mici, să le deschidem ochii, să formăm o acțiune comună, — fără confederațiune însă — în peninsula Balcanică).

Dacă azi încă vom reflecta asupra ideilor financiarului Vintilă Brătianu la 23 ani etate, ne vom da seama de ce un asemenea om a ajuns la acel sus pe care dânsul și'l închipuia, și aceasta pentru binele țării lui.

Î N C H E E R E

Am voit ca prin înfățișarea gândirilor și cugetării proprii a Marelui dispărut, așa de curând dintre noi, să arăt înaintea D-stră, să arăt tuturor acelora cari nu l'au cunoscut și nu l'au prețuit cât de mare Român a pierdut țara!

Am voit să desvălui o mică părticică din sentimentele pe cari le nutrea acest mare patriot pentru neamul său.

Am voit să destănuiesc preocupările lui de fiecare zi, de fiecare oră despre viitorul țării noastre.

În munca lui titanică pe care o desvolta în domeniul economic și cel financiar, el găsea timpul necesar să se ocupe și de chestiunile internaționale, căutând să cerceteze, în cele mai mici amănunte, soluțiunile cele mai folositoare intereselor neamului.

El apare și sub acest aspect ca un eminent om de stat, profund cunoscător al situațiunilor politice cari îi permiteau să prevestească evenimentele și să traseze calea de urmat în cele mai grele împrejurări.

În frământarea vieții lui sbuciumate, nu-și găsea astâmpăr nici în orele de odihnă. Spiritul său era într'o continuă agitație, pe de o parte să dea sfaturi celor rătăciți, pe de alta să stimuleze pe cei capabili de realizări. Pe toți îi îndemna să muncească pentru binele patriei și al neamului.

Inteligența lui nu făcea parte din categoria inteligențelor cu totul fluide, cari epuizează prin impreviziunea scopurilor și a mijloacelor toate probabilitățile de realizare.

Nu a fost om, compatriot sau străin, cu care să fi venit în contact și căroră să nu le impună personalitatea lui și marile ascendent rezultat din cumpănirea vorbei cu a faptei.

Se poate să fi fost unii care să nu-l fi iubit, din cauza intransigenței lui, când era vorba de interesele țării, dar nimeni nu a fost care să nu-l respecte și să nu-i aprecieze marile lui calități, căci conștiința omenească este un fapt social de care nu putem să ne debarasăm în folosul rău voitorilor.

În streinătate Vintilă Brătianu, era considerat ca cel mai de seamă cetățean român și cel mai capabil de a scoate țara din cele mai mari greutăți.

Era extrem de respectat, căci cuvântul lui era cuvânt.

Iubitor, fără pereche, de neam, nici odată nu s'a îndoit de izbânda finală a acțiunii noastre, după cum am văzut în descrierea evenimentelor făcută de el însuși și nici odată nu s'a îndoit ca va veni un timp când nu se va mai pronunța cuvântul de transilvănean, bucovinean, basarabean sau regătean, ci numai acela de român. El își sprijinea speranța și optimismul sau pe trecutul nostru și pe uriașa putere de realizări mari, insuflată de părintele său, pe care îl invoca în împrejurările cele mai grele. «Sunt fiu de revoluționar», spunea el câteodată, «și nu mă voi da la o parte de la nici un sacrificiu, atunci când interesele neamului vor fi în joc».

Or care va fi viitorul, nu se știe ce formă de activitate socială ne va păstra legile inflexibile ale destinului, însă un lucru e sigur, nu se poate ca civilizația să nu triumfe asupra barbariei, adevărul asupra nedreptății.

Cu privire la unele fricțiuni din ultimul timp, el răspundea: «Așa era și după 59, când exista și a existat multă vreme vrajba între moldoveni și munteni, dar cu timpul generațiile

tinere au lăsat să se topească gheața dintre frați și tot așa va fi și în viitor». Aceasta era credința lui și de aceea el iubea deopotrivă pe toți frații ce constituiau neamul nostru.

«Noi din vechiul regat», spunea dânsul, «pentru interesele neamului, trebuie să fim mărinimoși, să fim iertători ai unor frați, cari poate au trăit prea mult departe de sânul nostru, însă să nu uităm că suntem lăstari din aceiaș tulpină, și să uităm totul pentru *neam*». «Pentru *neam* să facem toate jertfele, pentru *neam* să ne închinăm sufletul și ființa noastră pentru neam să ne facem întreaga datorie pe acest pământ și Neamului să închinăm ultima picătură de sânge, care ar mai curge în vinele noastre».

Ce moștenire mai sublimă poate lăsa un om urmașilor săi și generațiilor viitoare?

Noi inginerii, să fim mândri căci din încrucișarea compasului cu a echerului au eșit cei mai mari oameni ai țării noastre. Fie ca din cenușa oaselor lor să răsară tineri sănătoși la trup și întregi la minte, pentru ca prin eforturile ființei lor să facă a se naște din descompunerile decadenței posibilități de regenerare.

Vie și neperitoare să rămână în memoria noastră și a generațiilor viitoare imaginea aceluia a cărui viață a fost plină de fapte mari și care a contribuit în măsura cea mai înaltă la închegarea neamului nostru prin înfăptuirea României Mari.

ZONIFICAREA URBANISTICA

A

MUNICIPIULUI BUCUREȘTI

de CINCINAT SFINȚESCU

Prof. Ing. Insp. G-ral

I. Introducere.

În planurile de sistematizare, după delimitarea terenului de amenajat, se procedează la zonificare.

Zonificarea, termen urbanistic englez (zoning), dacă este nouă ca denumire, practica ei este foarte veche. Orașele antichității aveau și ele cartiere cu funcțiuni urbanistice speciale: la greci akropolis îndeplinea funcția politică, religioasă și militară; în jurul agorei era centrul comercial deci cartierul cu funcția economică, apoi cartierul locuințelor; la romani forum-ul și împrejurimile lui concentra centrul civic, politic, religios și comercial, și mai departe se desfășurau cartierele de locuit. Roma în timpul lui Augustus era zonificată, iar mai târziu, prin ordonanțe, se regulamentau construcțiile, mai ales în timpul lui Constantin (306 -- 337), când orașul era împărțit în centrul civic cu forurile, suburbiile cu locuințe dese, câmpul lui Marte care forma cartierul rezidențial, în fine cartierul de vile Viminal.

În aglomerațiunile importante, zonificarea, adică un fel de specializare funcțională a cartierelor (cum se definea acum câteva decenii această separațiune în structura orașului) deși apare ca fenomen natural în evoluția orașelor, totuși pe la 1884 pentru prima oară această separațiune a fost impusă în mod dogmatic, anume în *Altona*.

În Altona era la acea dată primar *Franx Adickes*, cel care mai târziu, pe la 1891, chemat fiind în capul orașului Frankfurt pe Main, a introdus acolo sistemul comasărilor și relotizărilor

pentru sistematizarea acestui oraș, cunoscut sub numele de «lex Adickes».

Perfecționarea pe scara biologică, ca și pe cea socială, ca și în orice altă direcție, merge paralel cu specializarea funcțională organică. Desigur că și în urbanistică zonificarea, ca specialitate funcțională, nu poate fi privită de cât ca un mijloc de perfecționare a orașului. Așa fiind, nu mai este cazul să ne întrebăm dacă un plan de sistematizare trebuie sau nu să cuprindă și zonificarea, dacă trebuie sau nu să lăsăm o confuzie a cartierelor.

H. Lanchester declară că este cu neputință a admite un astfel de amestec ¹⁾).

Pretindem chiar, de acord cu *Dr. Ing. Blum*, cunoscutul profesor la politecnica din Hanovra, că studiul unui plan de sistematizare trebuie chiar să înceapă cu zonificarea, pentru a se putea trece de îndată la studiul chestiunilor de circulație ²⁾).

În Statele Unite, unde libertatea individuală ca și a folosirii proprietății, constituie încă o credință fanatică, și unde principiile urbanistice, care vin în conflict cu aceste idei de libertate, nu și-au putut încă găsi de cât o restrânsă aplicare, zonificarea singură a fost considerată ca pivotul sistematizării orașelor. De aceia de la 1909, când s'a introdus în Los Angeles, apoi în 1916 la New-York, zonificarea a pătruns în sistematizările mai tuturor orașelor ca preliminară și singură prevedere a planurilor urbanistice.

Căci în adevăr, toți urbaniștii de pretutindeni găsesc că zonificarea orașelor aduce sănătate, aduce siguranță, moralizează, aduce și comoditatea și prosperitatea generală. «American City Planning Institute» a conchis că zonificarea nu are nu mai un singur rol negativ și preventiv, dar mai ales unul pozitiv și constructiv ³⁾).

Nelson P. Lewis arată că zonificarea garantează conservarea valorii proprietății particulare ⁴⁾).

1) *H. Lanchester*: «The art of Town-Planing».

2) *O. Blum*: «Personen und Güterbahnhöfe» pag. 232.

3) *Hubbard and Hubbard* «Our Cities to day and to morrow».

4) *Nelson P. Lewis*: «The Planning of the modern city».

De aceia acum 16 ani, când am început planul de sistematizare în limitele de atunci ale Capitalei, îndată după cheștiunea delimitării suprafeței de sistematizat, m'am ocupat de specializarea cartierelor (zonificare) ¹⁾.

II. Sisteme de zonificare.

Nu însă toți urbanisții sunt de acord în ce privește cât de departe să se meargă cu această zonificare. Unii, ca *Heiligenthal*, se mulțumesc cu zonificarea numai pentru industrie, locuințe ²⁾ și spații libere; alții, ca *Lanchester* ³⁾, împart zonele în industriale, comerciale și pentru locuințe; iar *Le Corbusier* ⁴⁾, fără a întrebuița denumirea de zonă, propune alte diviziuni, în special pentru orașele mari: centrul afacerilor, orașul industrial și orașele-grădini (de centură), pentru a satisface cerințele vieții de muncă și vieții de repaos; în fine alții, ca *Joyant*, ⁵⁾ merg cu specializarea funcțională și mai departe, adică specializarea în cartiere de: afaceri, administrativ, universitar, industrial, de locuințe și cartierele exterioare.

În planul de sistematizare al Bucureștiului din 1914—1916, autorul acestui studiu am prevăzut: cartierul central (cu comerț), cartierul militar, cartiere industriale, cartiere de locuințe eftine și cartiere de vile, menționând că aceste specializări reprezintă dezvoltarea caracterului predominant al cartierului respectiv.

Pentru orașul *Canberra*, orașul încă în curs de creiere pentru capitala Australiei, după planul lui *Griffin* din Chicago, s'au prevăzut zonele: industriale, centrul municipal, centrul comerțului, centrul administrativ (de guvernământ), zonele de locuințe, zonele suburbane și cele semi-agricole ⁶⁾.

În Germania zonificarea corespunde la așa numita «specializare a cartierelor» (*Viertel*) și este strâns legată cu impunerea

1) *C. Sfințescu*: «Bucureștii în viitor» pag. 25.

2) *Heiligenthal*: «Städtebaurecht u. Städtebau».

3) *Op. cit.*

4) *Le Corbusier*: «Urbanisme».

5) *E. Joyant*: «Traité d'Urbanisme».

6) *Hughes and Lombard*: «Towns & Town Planning».

altor condiții de detalii pentru construcțiuni, ordonate după *Bauxonen* și *Bauklassen* (zone de construcții și clase de construcții).

Zonele de construcții însemnează anumite perimetre în interiorul cărora se stabilesc suprafețele și numărul maxim de caturi la clădirile ce se pot construi pe un lot, deci se stabilesc densitățile maxime pentru locuințe, indiferent de modul cum se utilizează, ca activitate umană, acele construcții. Astfel în Düsseldorf sunt admise 5 zone de construcții: în zona I se admite să se acopere, după caz, maximum $\frac{1}{2}$ ori $\frac{2}{3}$ din suprafața lotului și clădiri cu 3 și 4 caturi; în zona II maximum $\frac{4}{10}$ ori $\frac{1}{2}$ din suprafață, și clădiri cu 3 — 4 caturi; în zona III maximum $\frac{4}{10}$ din suprafața lotului și construcții cu maximum 2—4 caturi; în zona IV suprafața clădită va fi după caz între $\frac{6}{10}$ și $\frac{3}{4}$ din lot, iar numărul caturilor maximum 2 ori 3; în fine în zona V se poate construi maximum $\frac{1}{4}$ ori $\frac{1}{2}$ din suprafața lotului, iar numărul caturilor maximum 2.

Clasele de construcție stabilesc modul de grupare al construcțiilor vecine și în special numărul și mărimea locuințelor din o clădire. Pentru Düsseldorf în 1912 erau regulamentate 11 clase de construcție, iar adâncimea terenului admis a fi construit pe un lot nu era mai mare de 22 m. la nici o clasă.

După câte vedem sistemul german de zonificare intră în prea multe detalii și devine prea complicat.

Conchidem dar că după țări, orașe și autori de planuri de sistematizare, variază categorisirea modului de întrebuințare a terenului, deci zonificarea.

* * *

Trebuie dar să găsim o orientare în alegerea clasificării celei mai nimerite, și de aceea, înainte de a ne adresa numai rațiunei, vom cerceta experiența obținută în alte părți prin aplicarea principiilor zonificării și chiar experiența făcută la noi, în București, dela 1921 încoace, când planul din 1914-1916 a fost decretat și deci de când zonificarea a putut fi impusă în mod legal.

Dela început trebuie să recunoaștem, ca și alții, că este o imposibilitate în materie socială să prevedem cu precizie viitorul, și deci și în urbanism este greu să prevedem exact evoluția economică a unui oraș, evoluție de care depinde modul de dezvoltare constructivă a lui, adică referitor la numărul, felul și poziția diferitelor clădiri cu întrebuințări speciale: comerț, industrie, cultură, administrativ, locuințe, ș. a. Rezultă că nu am putea impune nici o condiție de detaliu precisă a zonificării pe un timp prea îndelungat, căci o asemenea zonificare ar putea adesea să devie o piedică în dezvoltarea orașului, în loc să fie un mijloc pentru progresarea lui. Astfel de precizări ar fi cu atât mai greu de făcut, cu cât am căuta să intrăm mai mult în detaliile zonificării, căci acestea depind de condițiuni incerte și sunt adesea independente de posibilitățile administrației comunale.

O condițiune necesară ca zonificarea să reușească, și care s'a observat mai ales în Statele-Unite, este aceea a *precizării elementelor zonificării*: preciziune în înțelesul termenilor tehnici întrebuințați, preciziune în delimitările zonificării, preciziune în condițiile de aplicarea ei. Dacă va lipsi preciziunea, interpretările se vor da după capriciu, iar zonificarea va fi compromisă, căci va deveni neeficace ¹⁾.

Altă condiție necesară reușitei zonificării este aceea ca restricțiunile ce decurg din planul zonificării asupra exercițiului dreptului de proprietate să fie făcute în *interesul general*. În fața opiniei publice și a justiției nepărtinitoare nu se vor putea susține de cât cauze în interesul general.

Să se stabilească prin zonificare densitățile populației și deci a locuințelor pe hectar în fiecare zonă, căci altfel nu se poate culege toate fructele bune ale zonificării.

Zonificarea trebuie să țină seamă de situația economică a populației și de tendințele naturale ale dezvoltării orașului, căutând a canaliza și dirija spre folosul general acele tendințe.

În fiecare oraș urmând a se prevedea zone pentru industrii, a căror extensiune este greu de prevăzut, este recomandabil a se adopta metoda engleză, adică, pentru fiecare zonă să se

1) *Hubbard*: op. cit.

admită două utilizări: una ordinară și permanentă (cea stabilită) și alta extraordinară, provizorie și cu autorizații speciale. De exemplu în zonele industriale să se admită la început și locuințele de lucrători, uşoare și eftine, destinate a dispărea când industriile iau o extindere mai mare în acel cartier¹⁾.

În orice caz planul zonificării trebuie să fie pus de acord cu regulamentele comunale și să fie aplicat cu stricteță la liberarea autorizațiilor, iar nu după influențe politice²⁾.

În ce privește zonele libere din jurul orașelor s'a constatat că nu pot rămâne pur agricole, de oarece mâna de lucru este prea scumpă pentru aceasta, ci mai bine acele zone să fie utilizate ca păduri, câmpii irigate (Rieselfelder), grădinării etc. care la un loc să formeze un sistem de parcuri.

În zonele amestecate să se oprească extinderile industriilor sau ale comerțului mare, etc. mai ales acolo unde zonificarea se opune; să se înlesnească pe toate căile emigrarea lor în zonele adecuate unor asemenea întreprinderi.

Comasările și relotizările constituiesc mijlocul cel mai eficace și mai sigur pentru realizarea zonificării, mai ales în regiunile neconstruite, astfel că trebuiesc epuizate toate străduințele pentru legalizarea acestei proceduri.

III. Principii de zonificare aplicabile municipiului București.

În studiul anterior asupra delimitărilor în regiunea București, arătăm că ideea călăuzitoare la soluționările diferitelor probleme urbanistice ce se pun cu ocazia întocmirii unui plan de sistematizare trebuie să fie obținerea unui «indice urbanistic optim» pentru regiunea respectivă³⁾ și că acest indice optim se poate realiza prin perfecționarea ambianței naturale proprii regiunii în raport cu societatea care trăiește acolo.

Stabilind dar, după cum am arătat în acelaș studiu ale cărei concluzii au fost însușite de cei în drept, modurile de deli-

1) *Heiligenthal*: op. cit.

2) *Hubaard*: op. cit.

3) *C. Sfîntescu*: «Delimitări în regiunea municipiului București (1930)».

mitare ale Capitalei și ale suburanelor ei, dezvoltate ca orașe-satelite, adică o delimitare prin centuri non ædificandi, va trebui ca în interiorul acestor centuri să fixăm zonele și caracterele lor predominante, dar într'un cadru general de aer, lumină și verdeață multă, în care omul să se bucure de natură, pentru a păstra cât mai multă dispoziție de muncă, într'un mediu cât mai salubru.

Ceeace vom căuta mai întâi va fi să stabilim în asemenea hypoteze un minimum de zonificare, căci alegând minimum vom asigura avantajele zonificării.

Viața umană se desfășoară în condiții variabile și în București, în timp, ca și în spațiu: orele de muncă alternează cu cele de repaos, omul schimbând însă locul. Spațiul destinat timpului de muncă cere adaptări speciale vieții de muncă: prin urmare acesta trebuie să fie neapărat altul decât spațiul destinat vieții de odihnă ori recreație, pentru cari sunt alte cerințe. Așa dar ori cât am simplifica zonificarea unui oraș, nu o putem reduce la mai puțin de două zone: zona de muncă (comerț, industrie, cultură, muncă manuală și muncă intelectuală) și zona de odihnă (locuința, sportul, agrementul).

Cu această zonificare minimală ne putem mulțumi la unele suburbane satelite.

Intr'un oraș însă mai mare, cum este și București, numai aceste două despărțăminte apar vădit insuficiente, fiind-că de exemplu munca comercială și cea industrială se dezvoltă așa de mult alături cu cea intelectuală pură, în cât un fel de muncă prea dezvoltată împiedică sau cel puțin aduce pagube importante celui alt fel de muncă desfășurată aproape pe acelaș spațiu, însă cu nevoi în majoritatea lor antagoniste. Astfel că într'un oraș mijlociu adesea suntem avizați a separa cel puțin zona comercială de zona industrială. Câte-va suburbane satelite, precum Băneasa, au nevoie de această zonificare.

Însă nici această scindare nu este suficientă pentru București, care, cu un centru intelectual, cu un centru administrativ și cu un centru militar de primul ordin al țării, are dezvoltate pe suprafețe întinse asemenea activități și fiecare din ele cer condiții speciale bunei lor funcționări: liniște, plantații, spațiu larg și comod accesibil, pentru centrul intelectual; grupare,

monumentalitate, căi largi de circulație, poziție centrală în apropierea tuturor factorilor sociali, pentru centrul administrativ; terenuri libere vaste, izolare, acces rapid și legături ferate, pentru centrul militar.

Iată dar că ajungem la o zonificare mai pronunțată chiar de cât cea propusă de Joyant și aproape la fel cu cea a lui Griffin pentru Canberra.

Am spus însă că trebuie să ne oprim la limita minimă a zonificării necesare. Observăm că centrul administrativ pe deoparte are cam aceleaș cerințe ca și zona comercială (centrul de afaceri); pe de altă parte în București deja acest centru administrativ este format într-o cât-va, astfel că va trebui să urmărim numai organizarea acestui centru separat la o parte, sau repartizat în zona de afaceri, unde să-i putem desvolta monumentalitatea și ușura circulația acestui centru. Conchidem deci că în București ne putem dispensa să prevedem o zonă specială administrativă, ci o vom înlocui prin prevederea de terenuri pe cari să se edifice clădirile publice administrative ce nu au încă localuri proprii.

Asemenea în ce privește centrul muncii intelectuale, și prin aceasta înțelegem centrul universitar, foarte important ca masă și calitate, observăm că cerințele unui asemenea centru corespund aproape cu acelea ale unei zone de odihnă care să aibă construcțiunile cât mai rare. Conchidem dar că nu este imperios necesar să prevedem și o zonă universitară, ¹⁾ fiind-că la periferia orașului, unde zonele de locuit sunt rar construite, se va putea găsi oricând terenul necesar amenajării unui cartier universitar. Mai important este ca statul să adopte cât mai curând un program constructiv pentru un asemenea cartier, spre a nu-și risipi mijloacele în lucrări cari să fie părăsite în viitor, sau pentru care să se facă alte cheltueli pentru readaptarea lor la alte utilizări de cât cele pentru cari au fost executate.

În planul de sistematizare acest cartier s'ar putea asigura

1) Aceasta mai ales că la chestionarul trimis de comună rectoratului, universității, d. N. Iorga a răspuns că, de oarece statul a investit prea mulți bani în clădirile actuale, nu ne putem gândi la mutarea universității.

prin stabilirea terenurilor cari în subsidiar să fie afectate muncii intelectuale universitare.

Cât privește cartierul militar, acesta este aproape format, așa că dacă introducem și zona militară în programul zonificării minimale nu va fi un inconvenient, ci din contra o înlesnire, căci aceasta va impune că anumite imobile cu stabilimente militare, acum rămase prea în oraș, să fie desafectate, mai ales cele ce produc inconveniente, iar serviciile să fie duse în zona militară sau aiurea.

În rezumat vom avea în municipiul București: zone de locuințe și zone industriale în majoritatea suburbanelor; zone de locuințe, zone comerciale și zone industriale, în câte-va suburbane; iar în metropolă, zone comerciale (de afaceri), industriale, zone de locuințe și zonă militară.

Am spus însă că pentru a păstra o elasticitate zonificării e bine să admitem dubla utilizare a zonelor, cum se procedează în Anglia, spe a lăsa posibilitatea ca în tot momentul zonificarea să se poată adapta ca un mulaj pe condițiile specifice locale. Această măsură este recomandabilă chiar în interiorul orașului, unde găsim de acum o specializare locală mai adâncă de cât zonificarea ce propunem, dar unde orașul se găsește în o continuă transformare. Spre a ajunge la forme definitive trebuie uneori să admitem și stadii de metamorfoză.

Deaceia vom diviza în cartiere (subzone) zonele mai sus stabilite în care diferențierea se va face în ce privește modul de construcție (înălțimi, suprafețe).

Astfel trebuie să admitem, conform indicelui optim urmărit, pentru zonele de odihnă un cartier mai dens de locuințe, iar la periferie cartiere de vile și cartiere de locuințe eftine; pentru zonele comerciale (de afaceri) și cartiere de depozite de mărfuri; pentru zonele industriale, cartiere de industrie mare (greă), cartiere de locuințe și ateliere (industrie ușoară) și cartiere de depozite de materiale precum și cartiere de industrie insalubră.

Vom renunța în parte la complicația germană a zonelor și claselor de construcții prea numeroase, rezultatele lor putându-se obține pe alte căi mai simple.

Ne apropiem astfel de principiile zonificării propuse prin

planul decretat în 1921, astăzi în vigoare în orașul București. Această nouă zonificare are însă în plus cartierele de depozite și va diferi mai mult prin delimitarea lor pe plan și prin practica curentă a principiilor stabilite până aci pentru zonificare.

Trebuie să notăm însă că, afară de zonele industriale, în genere zonificarea din 1921 nu a întâmpinat în aplicare prea mari dificultăți iar publicul a început să se obișnuiască cu ea.

IV. Studii prealabile delimitării zonelor (documentare).

Înainte de a trece la delimitarea zonelor de felul admis la titlul precedent, avem nevoie să studiem calitățile fizice și apoi cele economice actuale ale terenului de zonificat, fiind-că zona reprezentând o specializare a utilizării terenului, fiecare specialitate, deci fiecare zonă, cere anumite calități fizice și economice, care dacă sunt îndeplinite, zonificarea va fi mai reușită.

A) Dintre calitățile fizice sunt de cercetat mai ales:

1) relieful solului; 2) constituția subsolului și în special poziția straturilor subterane de apă; 3) hidrografia; 4) clima și meteorologia cu direcția și intensitatea vânturilor predominante; și 5) vegetația.

B) Dintre condițiile economice trebuiesc cunoscute; *a)* actuala repartiție a populației pe teren (în deosebi densitatea); *b)* actuala repartiție a clădirilor pe teren; *c)* actualele puncte și cauze de atracție (congestionare) a circulației în anumite regiuni; *d)* regiunile de mizerie (taudis); *e)* actuala repartiție a comerțului; *f)* situația industriei și tendințele ei; *g)* veniturile și sursele de venituri ale populației; ș. a.

Vom urmări deci mai jos aceste condițiuni.

A. Calitățile fizice.

1) *Relieful solului.* București și suburbanele sale sunt dezvoltate pe un teren șes care se întinde la 26°, 6'E longitudine și 44°, 25'N. latitudine (Greenwich), ca un amfiteatru urcând spre Colentina și ale cărui cote variază aproximativ între 60 m. deasupra nivelului Mării Negre (Dâmbovița dincolo

de Dudești) și 90 m. punctul cel mai ridicat (care ar fi terenul ocupat de hipodromul Floreasca). Deci diferența maximă de nivel abia atinge în această regiune 30 m.

În planșa I indicăm prin curbe de nivel cotate relieful aproximativ al acestei regiuni. Curbele sunt luate după harta Institutului Geografic al Armatei.

Orașul București s'a dezvoltat mai ales pe platoul, mai uniform ca relief, cuprins între valea Dâmboviței și valea Colentinei, râu care formează lacurile din nordul Capitalei, origina lui fiind în spațiul dintre cele două gâtuituri ale văei Dâmbovița (Mihai Vodă și Radu Vodă¹). Cotele acestui platou variază între 75 m. și 85 m. (cu excepția unei părți din hipodromul Floreasca) deci numai cu 10 m. diferențe maxime de nivel. Așa dar și București s'a dezvoltat mai mult pe partea stângă a Dâmboviței, caracter întâlnit în regiunea denumită Vlăsia, adică satele să se dezvolte pe malul stâng al apelor, căci pe malul stâng pătura de loess e mai suptiată și deci apa freatică se găsește la adâncime mai mică, pe lângă faptul că locuințele sunt mai puțin expuse crivățului dominant.

Pe partea dreaptă a Dâmboviței orașul s'a întins mai puțin, din cauza stratului de loess ce merge până la 12 m. grosime și poate și din cauză că aici terenul prezintă pante mai puțin uniforme, deși denivelările nu au diferențe mai mari de 15 m. Anume părțile cele mai joase au aproximativ cota 70 m. deasupra nivelului mării, iar cele mai ridicate puncte abia au cota 85 m.

În planșa 2 indicăm modul de creștere al suprafeței orașului construit în decursul vremurilor.

Studiul reliefului solului acestei regiuni prezintă și importanță urbanistică pentru că ne poate indica nu numai pitorescul natural de conservat, dar și modul de scurgere a apelor ploilor și apelor uzate (menagere) și ca atare posibilitățile de canalizare; apoi studiul ne mai dă indicațiuni asupra salubrității sau insalubrității diferitelor părți ale regiunii studiate și deci indicațiuni asupra zonificării de stabilit, adică asupra utilizării

1) *Vintilă Mihăilescu*: «Bucureștii din punct de vedere antropogeografic și etnografic» (1916) (Anuar de geografie și antropogeografie).

proprii de dat fiecărei regiuni, mai ales din punctul de vedere al construcţiunilor.

Din planşa I observăm că pe partea dreaptă a Dâmboviţei se află câte-va puncte proeminente (grădişti), care aflate în lanţul colinelor Dâmboviţei, formează un pitoresc natural ce trebuie să fie conservat. Proeminenţa acestor puncte apare prin contrastul denivelărei între coline şi cheurile vecine ale Dâmboviţei, denivelări ce variază între 13 şi 17 m. Astfel unul din cele mai proeminente puncte este Dealul Mitropoliei, cu cota 86,86 m. pe când jos la Piaţa Bibescu Vodă cota este 71,70 m. deci o denivelare de 15,16 m. La Institutul Astronomic (calea Piscului), considerat greşit ca punctul cel mai proeminent, cota este 83,37 m. pe când jos la cheiul Dâmboviţei avem cota 65,00 m. deci o diferenţă de nivel de 18,37 metri. Dacă aparenţa înşeală. cauza este această diferenţă relativă mai mare, şi faptul că vederea din acest punct spre oraş este mai deschisă, dar această vedere va dispărea cu timpul.

De fapt punctul cel mai înalt al colinelor Dâmboviţei este Arsenalul Armatei, cu cota 87,50 m., iar cota cheiului Mihai Vodă este 71,60 m. deci o diferenţă de 15,90 m. adică ceva mai mare ca la Dealul Mitropoliei. Dealul de la Biserica Radu Vodă are cota 78,59 m., colina Biserica Bucur numai 75,51 m. iar cheiul Dâmboviţei prin aceste locuri cam 69,30 m. deci diferenţe între 9,29 m. şi 6,21 m. Dealul Arhivelor Statului (Mihai Vodă) are cota 78,52, cheiul Dâmboviţei în dreptul lui cam 71,50 m. deci o diferenţă numai de 7,02 m.

Albia Dâmboviţei în interiorul oraşului, din cauza lucrărilor de canalizare a ei, şi-a pierdut pitorescul, pe care nu-l va putea recăştiga şi numai parţial, de cât prin o lucrare de pitoresc artificial, adică prin acoperirea Dâmboviţei care să lase perspectivele libere prin curbele larg deschise ale bulevardului astfel format, care urmează a fi încadrat cu clădiri monumentale. Albiei Dâmboviţei din exteriorul oraşului vom căuta să-i conservăm pitorescul natural prin plantaţii şi zone non aedificandi prescrise în lungul malurilor ei. Diferenţa de nivel între apa Dâmboviţei la intrarea ei în centura de fortificaţii (aprox. cota 85 m.) şi eşirea din această centură (aprox. cota

60 m.), este de 25 m. Aceste cote ale apei, față de cotele terenului malurilor, ne pot procura vederi pitorești, căci apa formează văi mai mult sau mai puțin largi, cum se poate vedea din planșa 3 care reprezintă un profil transversal al văii Dâmbovița în dreptul comunelor Regele Mihai și Militari, adică în punctul unde valea Dâmboviței spre nord-vestul Capitalei este mai largă, atingând cam 800 m., iar în aceeași planșă vedem un alt profil transversal al văii Dâmboviței în dreptul satului Pavlicheni, la sud-estul Capitalei, unde valea este încă și mai lărgită, la circa 1700 m.

De fapt așa zisa «luncă» a Dâmboviței este mult mai largă, atingând maximum 2 km. (la Chiajna). Minimum de lărgime a ei este de 300 metri în orașul București.

Dinspre aceste puncte exterioare orașului, de pe valea Dâmboviței, ce vor fi păstrate cu un aspect mai natural, cu toată distanța lor de oraș, care estompează perspectivele, se vor putea vedea unele puncte proeminente din oraș ale colinelor malului drept al Dâmboviței, pierdute acum aproape ca vedere din interiorul orașului, precum colina Cotroceni (la M-rea Cotroceni este cota 87,50 m.), colina Gib (Opler) sau cea spre azilul Elena Doamna, cu cota 86,45 m. Cheul Dâmboviței la Sf. Elefterie, de unde această colină se mai poate acum încă vedea, are cota 72,00 m. deci o diferență de nivel de 14,45 m.

Valea Colentinei, săpată uneori mai adânc ca aceia a Dâmboviței, din fericire își păstrează încă pitorescul natural. Aici s'au dezvoltat mai ales suburbanele Capitalei, încă destul de rar construite. Colentina intră în centura de fortificații aproximativ la cota 80 m. și ese cam la cota 60, deci coborând o diferență de nivel de 20 m.

În planșa 3 dăm două profile transversale prin această vale, și anume unul în dreptul noiei colonii Dămăroaia, unde valea este mai strâmtă, aproape de 150 m., cu maluri aproape paralele și mai puțin caracteristică; și altul prin lacul Fundeni, în dreptul satului Fundeni, unde valea se lărgeste mult, la circa 1 km. și prezintă un pitoresc natural deosebit. Dar tocmai această lărgire a văii ocupată aci de apă, într'un punct unde

denivelarea este mai pronunțată spre București, a făcut ca orașul să se întindă mai puțin în această parte.

Un astfel de studiu al reliefului solului ne poate furniza indicațiuni privitoare la așezarea cartierelor de locuințe și a celor industriale, spre a conserva sau degaja pitorescul natural existent.

Dar acest studiu ne poate servi și la stabilirea unui proiect general de scurgere a apelor de ploi și menajere din diferitele regiuni ale municipiului. În planșa 4 găsim indicațiuni asupra posibilităților de canalizare viitoare, atât pentru apele de ploi, cât și pentru cele menajere. Actualmente proiectul canalizării este făcut și realizat în bună parte pentru suprafața centrală a regiunii ocupată de orașul București. Scurgerea apelor este obținută numai pe calea gravitației și numai pentru suprafețele cu pante spre Dâmbovița. Apele ce se scurg sunt însă atât de murdărite, și în cantitate așa de mare în raport cu debitul Dâmboviței ce curge pe aici (și care variază de la 0 la 4 m³/sec), în cât nu se mai poate tolera o scurgere directă a apelor din canalele orașului direct în valea Dâmboviței, fără o prealabilă epurare a lor. Diluarea lor prin apele râului este acum mult sub coeficientul 6 de diluare. De altfel pe parcursul din oraș al Dâmboviței, din cauza deversării apei Dâmboviței din amonte de Arcuda în râul Ciorogârla, nici nu se lasă ca debitul să treacă de 8 m³/sec. în oraș, căci s'ar inunda canalele orașului cu apa acestui râu.

Am menționat această nevoie de epurare a apelor canalelor orașului încă din anul 1916, când am întocmit ¹⁾ planul în vigoare pentru sistematizarea orașului București pentru suprafața din limitele administrative de atunci. Dar până astăzi, cu toată creșterea populației pe această suprafață, suntem încă în faza studiilor pentru instalația de epurare.

Aceiaș planșe ne arată că întreaga zonă de la nordul lacurilor care are scurgere naturală spre valea Colentinei, zonă care cuprinde comunele; Băneasa, Colentina, Herăstrău, cum și zona din nord-vestul capitalei, cuprinzând comunele Grivița, Roșu, etc. și încă și comunele din vestul și sud-vestul Capitalei

1) C. Sfințescu: «Bucureștii în viitor» pag. 41.

precum: Militari, Lupeasca și Șerban Vodă, nu vor putea fi canalizate fără a se instala în acelaș timp la locul potrivit și stațiuni de epurare, măcar pentru apele menajere. Anume, teritoriul cu scurgerea spre valea Colentinei necesită o epurare a apelor uzate din cauza debitului prea redus al Colentinei; iar teritoriul din amonte sau din vestul Dâmboviței are nevoie de epurare din cauză că apele uzate de acolo ar încărea și mai mult ca acum în cuprinsul Capitalei apa Dâmboviței cu ape murdare.

Numai dacă s'ar spori apa Colentinei, după cum se proiectează prin studiile ce s'au făcut, cu un debit important adus din Ialomița, s'ar putea admite, fără o prealabilă purificare, măcar o deversare a apelor de ploii în valea Colentinei din regiunile vecine populate.

Cât privește teritoriul din avalul Dâmboviței, care cuprinde satele Dudești-Cioplea, Popești-Leurdeni, ș. a. acesta va putea fi canalizat prin scurgere naturală chiar și fără o epurare prealabilă, dacă aici nu vor fi industrii prea importante. În caz contrar și aici va trebui să se recurgă la o epurare prealabilă a apelor uzate.

Așa dar la stabilirea zonelor construite și în special a celor industriale, va trebui să ținem seamă și de cerințele canalizării.

2. *Subsolul* quaternar diluvian al acestei regiuni¹⁾ de antestepă este bine cunoscut mai ales prin sondagiile făcute la diverse ocazii în solul cuprins în interiorul centurei de fortificații. Astfel, cu ocazia expoziției din 1906 în Parcul Carol, s'a executat un sondaj științific până la o adâncime de 1008 m. Cu ocazia unor studii pentru sporirea alimentării cu apă a orașului București, pentru captarea de ape arteziene, s'au făcut sondajii adânci până la câte-va sute de metri de ex. la Cotroceni 254 m., la Filaret 207 m. și în albia Dâmboviței, de ex. cele de la Ciurel la 240 m.²⁾ (ape subterane din stratul terțiar).

Din asemenea sondajii s'a constatat că până la 400 m. adâncime predomină nisipul (argile și nisipuri levantine și

1) V. Mihăilescu: «Vlășia și Mostiștea» Bul. Soc. de Geografie, 1924.

2) Vălsan: «Bucureștii din punct de vedere geografic» (Anuar de geografie și antropogeografie 1910).

pliocene) iar până la 1008 m. predomină argilele și marnele (pontice și sarmatice). Intre adâncimile 460—485 m. s'a dat de un strat de lignit care la Filipeștii de Pădure se găsește mai sus. Baza terțiarului superior nu a fost încă găsită la 1008 m. adâncime, deși în regiunile vecine aceasta se află mai sus. S'a făcut dovada deci că aici este un geosinclinal umplut cu aluviuni aduse din munte. Inșă cel mai important fapt constatat este că stratul de argilă se află numai la câți-va metri și acest strat este cel ce adună apele freatice atât de necesare vegetației, la o mică adâncime foarte favorabilă.

Pe noi ne interesează însă subsolul mai ales din punctul de vedere al existenței straturilor de apă subterană care se află la o mică adâncime, ca și din punctul de vedere petrografic pentru calcul fundațiilor construcțiunilor și pentru stabilirea așezării carierelor de pietriș și nisip din această regiune. De aceia studiul nostru se va mărgini, ca detalii, la adâncimi mult mai mici.

În acest scop profităm de colecțiunea sondagiilor executate de firma «*Rumpel*» în diferite părți ale orașului și suburbanelor, colecțiune care s'a ridicat până astăzi la 40 sondagii, și pentru adâncimi variind între 10 și 190 m. Prin punctele sondajelor indicate în planșa 3 se pot întocmi profile, care să ne indice secțiuni cu diferite trasee prin subsolul terenului. Astfel în planșa 6 indicăm secțiunea din profilul dus prin sondajele: fabrica Vulcan (cal. 13 Septemvrie), fabrica Gib (str. Pușor), fabrica Schmidt (str. Puțul cu apă rece), banca Cris-soveloni (str. Stavropoleos), str. Pitar Moș, b-dul Pache (colț Crivineni) și str. Ipsilante (colț cu b-dul Gărei Obor). Din această secțiune observăm cum sub un strat-manta de loess apar alternând lentile de argilă mai mult sau mai puțin nipoase unele, și straturi calcaroase cu lentile de nisip și mai rar pietris. Pietrișul apare mai des la circa 120 m. adâncime. Lentile de pământ mocirlos (nămol) adică depozite lacustre, apar pe la 64 m. adâncime și se găsesc alternând până pe la 100 m. adâncime.

În planșa 7 dăm secțiunea dusă prin profilul str. Cuțarida (cartierul Grivița), fabrica Luther (șos. Basarab), str. Atelierului, str. Puțul cu apă rece și str. Stavropoleos (banca

Crissoveloni). În această secțiune găsim că stratul de pietriș apare mai gros la suprafață (de la 6 la 18 m. adâncime) spre comuna Grivița și așa se explică că în acea parte se află instalate multe cariere de nisip și pietriș. Lentilele de nămol se găsesc și aici pe la 60 m. alternând până la circa 120 m. iar pietrișul terțiar apare între 140 și 150 m. adâncime de la suprafața solului.

În planșa 8 dăm rezultatul sondajului de la fabrica de cărămidă Colentina, executat la 190 m. adâncime, iar tot în aceeași planșă cel de la banca Crissoveloni (str. Stavropoleos) până la 94 m. adâncime.

Din cele mai sus arătate rezultă că terenul de fundație în Capitală și în întreaga regiune nu este prea rezistent, ci susceptibil de continue tasări, mai ales din cauza prezenței lentilelor de nămol la diferite adâncimi și a variației nivelului apei subterane din straturile de nisip. În același timp însă subsolul regiunii prezintă avantajul că putem găsi argilă, nisipul și pietrișul necesar fabricării materialului de construcție pe loc sau la mică adâncime și distanță de transport.

Din cauză că loessul este spălat de la suprafață, mai ales pe partea stângă a Dâmboviței, și deci acolo nisipul și pietrișul se găsește ușor la mică adâncime, și carierele de nisip și pietriș s'au stabilit mai ales în partea nordică a orașului, și în deosebi spre Crângași și Ciurel. Din contră, loessul fiind în strat mai gros pe partea dreaptă a Dâmboviței, asemenea cariere nu au putut da rezultate în această parte, ci numai la câte-va fabrici de cărămidă apoi dispărute, dar cari au avut nevoie să aducă adesea nisipul necesar (chișaiul) din partea nordică a orașului.

În valea Colentinei, unde stratul de loess se află cu o grosime intermediară, au apărut iarăși mai multe fabrici de cărămizi, dar și cariere de nisip și pietriș. Astfel se găsesc fabricile dinspre Pipera, comuna Colentina și dinspre Pantelimon.

3. *Hidrologia și Hidrografia.* Tot în planșele 6, 7 și 8 se pot observa diferitele niveluri ale apei subterane, în special nivelurile păturilor freatice, de oarece sondagiile care ne-au servit sunt puțin adânci. De altfel apele adânci din terțiar nici nu ne interesează din punctul de vedere al sistema-

tizării oraşului. Ele au interesat pe geologii şi inginerii cari au studiat alimentarea oraşului Bucureşti cu apă arteziană. Cam acelaş lucru putem spune şi despre apele din fundul văilor, cari servesc acum la alimentarea Capitalei şi care sunt altele de cât cele ce am numit mai sus freatice. Ultimele se află sub loessul teraselor la mică adâncime şi au o mişcare alternativă de infiltraţie şi de ascensiune prin capilaritate. Apele freatice ne interesează cel mai mult, căci acestea alimentează de obicei puţurile. Aceste ape sunt încărcate cu săruri şi uneori dau naştere la izvoare pe coastele văilor Dâmboviţei şi Colentinei, care sunt mai mult sau mai puţin mineralizate. Aceste ape freatice se găsesc închise în straturi de mai multe etaje (planşaele 6, 7 şi 8) şi acestea au făcut în trecut faima unor fântâni, ca aceia a lui Cantacuzino spre Filaret sau ale lui Mavrogheni spre Colentina.

Din punct de vedere hidrografic regiunea de sud a Bucureştiului este una de divagare, iar cea de la nordul Bucureştiului, una de stagnare. Graţie divagării apelor Dâmboviţei s'au născut grădiştele pe care în trecut s'au durat monastirile, iar azi formează părţile oraşului de pitoresc natural; sau acele zătoane (crânpee sinuose de braţe) din care ne-a rămas lacul Cişmegiului. Tot graţie divagării apelor în această regiune s'au născut luncile largi, dar ferite de vânturi, în cutele şi umezeala cărora s'au inghesuit satele. Din stagnarea Colentinei s'a născut acea salbă de lacuri.

Cantităţile de apă ce curg pe aceste văi în regiunea Bucureştiului sunt destul de reduse. Astfel, cum am arătat mai sus, actualmente debitul Dâmboviţei în interiorul oraşului variază între 1 mc/sec şi 4 mc/sec, maximum admisibil 8 mc/sec, deşi debitul acestui râu în amonte (de ex. la Moara Nouă, la circa 6 km. amonte de gara Conţeşti), debitul variază de la 2 mc/sec la 26,5 mc/sec. (măsurătorile din 1928—1930) cum se vede din diagrama 9 a variaţiei debitului în timpul unui an. Am arătat că un baraj din amonte de Arcuda dă suplimentul de debit al Dâmboviţei în valea Ciorogârla, şi astfel se alimentează parte din straturile de apă din fundul văilor adânci din care se alimentează Capitala (la Bragadiru); apoi o altă parte din debit este luat pentru alimentarea Capitalei direct

cu apă de râu prin filtrele de la Arcuda, și în fine o altă parte se întrebuințează ca apă de condensare la uzina comunală dela Grozăvești. De fapt, cum am arătat, nici nu se poate admite un debit mai mare de 8 mc/sec în interiorul orașului (egourile). Așa dar actualmente curge mult mai puțină apă pe Dâmbovița în oraș de cât în altă parte a albiei sale din amonte.

Debitul Colentinei este mult mai mic ca al Dâmboviței, căci el variază de la 0,11 mc/sec la 0,7 mc/sec deci în mediu cam 0,40 mc/sec (planșa 9). De aceia lacurile din nordul Capitalei sunt atât de insalubre. Prin executarea proiectului de aducerea unui debit suplimentar din Ialomița, supliment care să varieze între 1 mc/sec și 20 mc/sec, această regiune va deveni mult mai bogată în apă și aspectul fizic al regiunii se va schimba esențial ¹⁾.

Lacurile din nordul Capitalei, precum Băneasa, Herăstrău, Floreasca, Tei, Ghica Vodă și Fundeni, ocupă actualmente aproape 280 hectare, și au adâncimi medii variind între 0,70 m. la 2 m. Capacitatea lor totală este de circa 3.780.000 m. c. Cu debitul actual al Colentinei apa abia are în lacuri o înălțime de 0,15—0,30 m/sec și abia se preschimbă în epocile de secetă în diferitele lacuri între 12 și 87 zile ²⁾. Dacă se va aduce apa din Ialomița și se va înălța nivelul numai cu 1 m. dezavantajele actuale vor dispărea în bună parte.

4. *Meteorologia și clima.* Clima în regiunea Bucureștiului este mai mult continentală, dar cu afinități cu clima mediteraniană și aceia a Europei centrale, ³⁾ pe care unii geografi, ca d. de *Mortonne*, l-a numit și climat danubian, iar alții (*Mehedinți*) climat getic.

Temperatura medie prezintă mari variații în cursul zilei, cu o amplitudine de la 17° în luna Iulie, la 5,5° în luna Ianuarie. Contrastele cele mai mari relative sunt iarna, iar cele mai mari absolute, toamna (Octombrie) și primăvara (Aprilie), cu tendințe către veri excesive (influența continentală) și erno cu zile de vară (influența mediteraniană).

1) C. Sfințescu, «Memoriu asupra studiilor de amenajare a lacurilor Colentinei» 1931.

2) C. Sfințescu: «Memoriu asupra studiilor de amenajare a lacurilor Colentinei».

3) Datele luate după St. Hepites.

În anii 1881—1900, temperatura medie anuală a fost de $+12^{\circ},2$; cea maximă observată a fost de $+40^{\circ},8$, iar cea minimă $-30^{\circ},5$, deci diferențe maxime anuale de $71^{\circ},1$. Variația temperaturii în timpul unui an se vede în planșa 10

Vânturile și ploile coroborează cele mai sus zise. Crivățul care predomină dela E la NNE aduce coborârea temperaturii atât iarna cât și vara; din contră, când vântul de SW-SSW-SE a predominat, s'au ivit ernoale calde. S'a constatat la București că numărul anilor cu procent de peste 50% vânturi de E și NNE e mai mare ca al celor cu vânturi de W și SW. (din 59 erno, 29 au fost calde și 7 extrem de calde). Totuși o zi de crivăț anulează efectul mai multor zile de vânt cald. Crivățul aduce de obicei precipitații atmosferice abundente, pe când vânturile de S. W. secetă și cer senin. București primesc o cantitate de ploaie subnormală (561 mm. pe an) lunile de toamnă fiind în genere secetoase (influența mării Mediterane). Între 1885 și 1900 însă s'a găsit că media ploilor anuale era de 590 mm. cu maximum în Iulie cu circa 820 mm. și minimum 280 mm. în Februarie planșa 11.

În intervalul 1885—1900 s'a constatat că în București sunt cam 43 zile liniștite pe an și că vânturile cele mai frecvente sunt cele de la NE cu 69 zile pe an (de fapt este direcția N—NE), cele de est cu 62 zile pe an, și apoi vin cele de vest cu 58 zile an și SW cu 55 zile pe an. În planșa 11 diagrama indică durata și direcția vânturilor predominante în București. În ce privește iuteala vânturilor, din planșa 11 se vede că iuteala medie anuală este cam de 3,8 m/sec cu maximum aproape de 5 m/sec prin Martie și Aprilie și minimum cam 2,6 m/sec între Iulie—Septemvrie.

Mai este interesant să cunoaștem și datele asupra duratei strălucirii soarelui. Din observațiile făcute de Institutul Meteorologic între anii 1885 și 1900 se constată că această durată reprezintă o medie anuală de 2222 ore. În planșa 11 se arată că minimum de durată a strălucirii soarelui este în lunile Decemvrie și Ianuarie cu 40—70 ore lunar, și maximum în luna Iulie cu circa 320 ore lunar.

Variația gradului de umiditate (higrometric) este iarăși interesant de cunoscut, căci se știe că Europeanul în genere nu

se simte bine în o atmosferă cu un grad mai mic ca 40% umiditate (100% se consideră atmosfera saturată cu vapori), iar umezeala normală în România este de 70,9% ¹⁾. Vegetația cere o umezeală cât mai mare a atmosferei. În planșa 10 dăm curba variației umidității în grade higrometrice în București, între anii 1881—1900 pe medii lunare, din care constatăm că maximum de umiditate a fost în luna Decembrie cu 86,5% și minimum în luna August cu 57,4%. Au fost însă zile cu grade de umiditate și mai reduse, după cum au fost zile numeroase cu atmosferă saturată de vapori.

Temperatura subsolului ne interesează asemenea, fiindcă adâncimea așezării conductelor de apă, apoi adâncimea pivnițelor ș. a. depinde de maximum și minimum de temperatura subsolului la diferite adâncimi. În planșa 10 indicăm temperaturile medii lunare între anii 1885—1900 la adâncimile de 0,90 m. apoi la 1,20 m. și la 1,50 m. Constatăm că niciodată la aceste adâncimi temperatura nu a scăzut sub 0° și că temperatura medie anuală scade cu cât adâncimea crește, de la 12°,5 la 0,90 m. adâncime, la 11°,3 la 1,50 m. adâncime. Cum în unii ani știm că au înghețat multe conducte de apă aflate la 1—1,20 m. adâncime, rezultă că e recomandabil ca pe viitor să se așeze conductele de apă la 1,50 m. adâncime unde există o temperatură mai joasă vara (de maximum 12°) și de circa 10° iarna, cecace face ca apa să se mențină în conducte la o temperatură quasi constantă și plăcută pentru băut.

Toate aceste date climato-meteorologice sunt necesare la stabilirea zonelor industriale a direcției și lărgimei stradelor standard, în special cele din cartierele de locuit, la dispoziția canalizărilor, ș. a. deci în genere la stabilirea zonificării.

5. *Vegetația* în această regiune o găsim atât din felul aceleia a bălților, cât și din aceia a regiunii muntelui, și este cea mai bogată din cuprinsul României. Luncile Dâmboviței și Colentinei, formate din aluviuni, lasă să se înfigă lesne rădăcinile plantelor, care se îmbibă ușor de apa aflată la mică adâncime.

Fagul și mai ales stejarul, care în trecut forma pe aici

1) *St. Hepites*: «Climatologia Bucureștiului».

codrul Vlăsiei, poate acoperi această regiune; asemenea carpenul și mai ales nukul, prind foarte bine, ca și aninii. cari cer apă (județul Ilfov înseamnă «pădure de anini»). Apoi esența albă ca pluta, salcia, plopul, ajung la dimensiuni excepționale¹⁾.

Loessul fiind subțiat între văile Dâmbovița și Colentina, umezeala, după cum am văzut, se găsește aproape de suprafață, așa că pădurile s'au urcat din luncă în câmpie. Așa zisa bandă «terra rossa», care denotă un climat umed și cald, ajută și ea la păstrarea umidității la o mică adâncime, și deci la favorizarea vegetației.

Terenul de cernoziom-șocolat²⁾, sol de stepă erboasă, ceeace denotă o urcare a climei după depunerea stratului de loess, a favorizat, împreună cu umiditatea, dezvoltarea pădurilor înalte, care au început să dispară însă, în urma uscăciunii din ce în ce mai accentuată a climatului. De aceea aducerea din abundență a apei în această regiune este un nou ser ce se dă vegetației.

Capilaritatea nisipului fin, ce se găsește uneori la câți-va decimetri, face ca terenul arabil să se bucure de umiditatea permanentă a apelor freatice.

De aceea această regiune a primit o continuă infiltrare de populație dela distanțe mai mari, ca cele din Bulgaria (de lângă Dunăre), apoi curentul ardelean. Apare așa dar «natural «ca un oraș mai mare de răspântie să ia naștere în regiunea «cea mai umedă, mai bine populată și mai bine situată din «câmpia întreagă (drumul cel mai scurt între dealuri și Dunăre)»³⁾, căci orașul București se află în mijlocul celei mai bogate și mai populate dintre toate provinciile României.

B. Condițiile economice.

a) *Creșterea și repartitia (densitatea) populației.*
Am arătat în planșa 2 evoluția creșterii suprafeței cunstruite a orașului București. În planșa 12 dăm curba creșterii popu-

1) G. Vâlsan: op. cit.

2) Vintilă Mihăilescu: «Vlăsia și Mostiștea» Bul. Soc. de Geograf. (1924).

3) Vintilă Mihăilescu: «Vlăsia și Mostiștea» Bul. Soc. de Geograf. 1924.

lației¹⁾, începând cu aceia din anul 1654 indicată de *Paul de Alep* a fi fost de 36 — 40 mii locuitori. (Călătoriile patriarhului *Macarie*). Eliminăm cifra de 100.000 a populației, dată de *Baksici* (1640) ca neverosimilă. Creșterea populației o considerăm normală până pe la 1810 când, catagrafia bisericească din acel an arată o cifră ceva mai redusă de cât scriitorii cu câte-va decenii în urmă, adică de 72—74.000, care este probabil cea adevărată și pe care o admitem în diagramă. Pe la 1824 populația ar fi atins 100.000 locuitori, iar la 1831, după *Demidoff*, ar fi fost numai de 70.000 locuitori, cifră pe care unii o explică ca o scădere a populației din cauze neprielnice. La recensământul din 1912 Capitala avea 338.109 locuitori, iar la cel din 1930 populația a ajuns la 556.908, care împreună cu aceia a suburanelor se ridică la 662.661 locuitori.

Este drept că dela 1831 la 1880 în București morții au excedat aproape constant născuții, dar mai târziu populația totală a continuat să crească și prin nașteri și prin imigrări (ca în toate orașele mari), dar cu creșteri neregulate și chiar cu emigrări (planșa 12).

Când ne-am ocupat cu delimitarea orașului București și a suburanelor lui, am arătat că nu recomandăm să admitem în metropolă peste 850.000 locuitori spre a nu avea densități de populație prea mari în oraș.

Intr'adevăr, ceea ce ne interesează din punct de vedere urbanistic ca demografie, este mai ales densitatea, adică repartiția populației pe teren. În 1899 densitatea medie²⁾ a populației, care era de 282.084 suflete, ar fi fost de 51 loc/hectar sau mai curând 70,3 loc/hect. (dacă calculul îl facem pentru delimitarea Capitalei dinainte de legea din 1895, adică pentru o suprafață mai mică). Numai aceste cifre ale densității medii generale pe suprafața orașului nu ne satisfac. Avem nevoie și de cifrele indicatoare ale densităților medii pe circumscripții. D-l *Vintilă Mihăilescu* într'un studiu al său³⁾ ne indică pentru anul 1910 densități de 786 loc/hect. în centrul cuprins

1) *Vintilă Mihăilescu*: op. citat.

2) *Vintilă Mihăilescu*: op. cit.

3) ibidem.

între străzile Șelari, Gabroveni, Lipscani, Sf. Vineri, Călărași, Văcărești, calea Moșilor, apoi de 400—600 loc/hect. spre șos. Filantropia-Buzești, spre Gara de Nord, spre Obor, spre Filaret (cartiere muncitorești) și chiar o densitate maximă de 1000 loc/hect. în cartierul evreesc Jignița. Densitatea cea mai slabă ar fi fost spre Cotroceni și spre calea Vergului (cu 1—150 loc/hect). Aceste rezultate ale recensământului din 1910 după d-l Mihăilescu le redăm în planșa 13 dar recensământul din 1930 ne arată în mod sigur că datele indicate mai sus sunt eronate.

În anul 1925, când s'a făcut un nou recensământ aproximativ prin circumscripțiile polițienești, s'au obținut rezultatele care sunt trecute tot în planșa 13 în care se arată repartitia populației pe densități, date care asemenea s'au dovedit eronate.

Rezultatul recensământului din 1930 pe care subsemnatul l'am transformat din punctul de vedere al repartizării populației pe densități, este dat în planșele 13, 14. Aceste ultime rezultate sunt singurele pe care putem pune oarecare bază.

Examinând acum cele trei reprezentări grafice cu datele recensămintelor din 1910, 1925 și 1930 tragem următoarele concluzii:

1. Nu se poate preciza nimic cu privire la evoluția densității populației în diferitele cartiere ale orașului, de oarece singurul plan reprezentând situația din 1930 oferă oarecare garanție de exactitate; celelalte calcule anterioare sunt eronate.

2. Periferia orașului, care mai înainte avea o populație foarte rară sau destul de rară, a ajuns în unele părți ale ei (de exemplu în cartierul Grivița — b-d Basarab, (dincolo de Gara de Nord) cu populația cea mai deasă din oraș (circa 200 loc/hectar).

3. Actualmente cartierele cu populația cea mai rară sunt cartierul Grozăvești (circ. 34) cu circa 48 loc/hectar și Văcărești—Piscului (circ. 23) cu circa 44 loc/hectar, ca și cartierul Floreasca—Drumul la Tei (circ. 8) cu circa 50 loc/hectar. Motivele densității mici în aceste cartiere trebuiesc căutate în

3) După un plan aproximativ publicat de d. *Vintilă Mihăilescu* în Buletinul Soc. Reg. de Geografie, anul 1925.

faptul că sunt multe terenuri pe acolo încă neapte a fi construite: fie gropi, fie că au apa subterană la mică adâncime,

4. În partea centrală a oraşului, adică în circomscripţiile 1, 2, 11, 21, etc. densităţile medii variază între circa 112 loc/hect. şi 132 loc/hectar, cifre cari nu sunt prea îndepărtate de densitatea medie a populaţiei pe întregul oraş, adică de 97 loc/hectar.

5. În comunele suburbane densităţile sunt în genere mai mici ca cele dela periferia Capitalei. Astfel în comunele Roşu, Griviţa, Militari, Principele Nicolae, Popeşti-Leurdeni, Voevodul Mihai, densităţile medii variază între 20 loc/hectar şi 40 loc/hectar; pe când în comunele Şerban-Vodă şi Lupeasca densităţile se apropie de 60 loc/hectar. Deci unele suburbane se apropie de maximum de densitate admisibilă în suburbane.

b) *Repartizarea clădirilor şi spaţiilor libere publice şi particulare* formează un obiect de cercetat din cele mai importante pentru stabilirea zonificării. Evoluţia până acum a acestei repartizări pe suprafaţa oraşului este greu de cunoscut cu precizie, fiindcă în trecut nu s'au făcut însemnări în această privinţă. D-l *Vintilă Mihăilescu*, în studiul său antropogografic asupra Capitalei, ne dă curbele creşterii numărului clădirilor între anii 1830 şi 1907, cum şi acelea ale creşterii clădirilor cu 2, 3 sau 4 caturi dar nu arată şi spaţiul unde s'au edificat acele clădiri.

Ca indicaţiuni, deci fără pretenţiuni de precizie a variaţiei curbei construcţiunilor, dăm diagrama din planşa 15 care arată variaţia numărului de autorizaţii pentru construcţii din nou eliberate de primăria oraşului Bucureşti, între anii 1870 şi 1930. Se pare că cel mai mare număr de autorizaţii liberate, deci cea mai intensă campanie de lucru, a fost cea din anul 1914, cu 4250 autorizaţii. Notăm că nu toate autorizaţiile liberate oficial într'un an s'au şi executat, ci că, din contra, s'au executat şi clădiri fără autorizaţie. Pe de altă parte unele autorizaţii cuprinse în cifrele de mai sus reprezintă numai adaosuri la construcţiile existente, aşa că numai o parte din ele reprezintă adevărate clădiri din nou. Diagrama menţionată mai sus nu ne dă nici o idee asupra capacităţii locative a acestor clădiri. Totuşi putem afirma că între anii 1927 şi 1930

în mod constant în sectorul II s'au eliberat cele mai multe autorizații, aproape dublul de cât în fiecare din celelalte sectoare, ceea ce este explicabil, de oarece densitatea cea mai mică a locuințelor se afla în acest sector.

Recensământul din 1912 nu ne dă nici el relațiile necesare asupra repartizării clădirilor în acel an ¹⁾ pe diferitele porțiuni ale orașului. În adevăr, din punct de vedere urbanistic ceea ce ne interesează mai mult este tocmai această repartiție, căci aceasta ne poate furniza indicațiuni asupra posibilităților viitoare de dezvoltare a orașului și asupra delimitării zonelor speciale. Din fericire într-o măsură acceptabilă putem scoate parte din asemenea date din recensământul anului 1930, căci datele au fost concentrate de Serviciul Statistic al Statului pe circumscripții polițienești și deci putem stabili unele densități pe acele circumscripții.

Am alcătuit deci cu aceste mijloace planșa 16 din care se vede că regiunea cu clădirile cele mai rare din București este circumscripția 6 (cartierul șos. Kiselef) care cuprinde 3,9 clădiri pe hectar; și cea mai dens construită ar fi circumscripția 35 (cartierul Grivița—Basarab) care cuprinde circa 21 clădiri pe hectar. Centrul orașului, adică circumscripția 11 (Banca Națională) cuprinde numai 13,5 clădiri pe hectar, cifră care pare în contradicție cu realitatea, dacă o comparăm cu cifra din cartierul Grivița—b-d Basarab. Explicația o găsim în faptul că spre centru s'au executat clădiri mari, cu apartamente numeroase, iar în cartierul Grivița—Basarab clădiri mici pe proprietăți mici. De unde concluzia că recensământul din 1930 nu ne poate da o idee exactă asupra repartiției densității clădirilor pe suprafața orașului.

Rezultatele recensământului le-am comparat și completat prin cercetările și calculele mai amănunțite și laborioase făcute în Direcția Casei Lucrărilor Municipiului în 1931, pe planurile

1) Căutând la Minist. de Domenii și Serv. Statistice să utilizăm materialul adunat pe teren din acel an, spre a scoate asemenea date din acel material, ni s'a răspuns că scriptele au fost vândute în timpul ocupației germane ca hârtie maculatură. Am fost dar nevoiți să renunțăm la stabilirea situației în 1912 după recensământ.

cadastrale ale oraşului. Deşi aceste planuri ¹⁾, din cauza vicisitudinilor administrative, nu sunt ținute suficient la curent cu clădirile executate mai ales în ultimii ani, totuşi putem socoti cifrele găsite destul de apropiate de realitate. În planşa 17 indicăm grafic repartitia diferitelor suprafeţe clădite şi neclădite pe zonele de construcţie stabilite prin planul de sistematizare decretat în 1921 şi prin regulamentul de construcţii din 1928; iar în planşa 18 se găsesc indicaţiuni cu privire la gradul de divizare a proprietăţilor pe aceleaş zone. În fine, în planşa 19 am indicat modul de construcţie pe proprietăţi, adică numărul etajelor clădirilor şi suprafeţele lor şi în oarecare măsură evoluţia acestor construcţii faţă de anul 1910, când s'a făcut o primă complectare a planului cadastral din 1894. Tot în această planşe găsim indicaţii asupra dispoziţiei clădirilor pe proprietate, adică repartitia lor faţă de stradă (dincoace sau dincolo de 25 m. distanţă de la stradă).

Vom trage la timp din aceste rezultate concluziile necesare atât zonificării cât şi altor probleme ce se pun cu ocazia sistematizării oraşului.

c) *Centrele de atracţie ale circulaţiei.* În Bucureşti, ca şi în alte oraşe importante, polii de atracţie ai circulaţiei permanente şi generale sunt formaţi din centrele comerciale cu caracter general, din centrele industriale, din gări şi mai puţin de anumite clădiri importante cu caracter administrativ. Afară de acestea mai există şi puncte de atracţie a circulaţiei cu un caracter localizat, precum centrele secundare comerciale, halele, unele centre locale industriale, ş. a.

Nu avem suficiente studii din trecut care să ne dea indicaţii mai precise asupra direcţiei şi intensităţii circulaţiei în interiorul oraşului Bucureşti. Dacă vechea Soc. de tramvaie ar fi publicat anual diagrame asupra numărului călătorilor pe diferitele linii în exploatare, am fi putut trage oarecare concluzii asupra permanenţei anumitor direcţii în raport cu intensitatea circulaţiei. Direcţia S. T. B. are culesse de la 1913 încoace interesante date în această privinţă pe care le redăm în planşa 20

1) Am intervenit adesea pentru o lege cadastrală şi am întocmit şi proiecte în acest sens, dar până în prezent situaţia e neschimbată! (C. Sfîntescu: O lege a cadastrului, Monit. Uniunii Oraşelor, 1930).

Această planșă studiată din punctul de vedere al circulației în raport cu planșa 21 pe cari s'au indicat punctele de atracție ale circulației, ne poate conduce la oarecare concluzii, mai ales dacă le alăturăm și planșa 22 ce am întocmit-o cu indicațiuni asupra creșterii diferitelor categorii de vehicule în București în ultimii ani.

Recensământul din 1930 ne-a furnizat numărul diferitelor întreprinderi comerciale și industriale pe circumscripțiile polițienești, cu care am putut întocmi planșa 23 și care reprezintă repartitia pe intensități a unor asemenea întreprinderi pe suprafața orașului. Din această planșă vom putea trage la timp oarecare concluzii asupra caracterului circulației existente în acele circumscripții și asupra posibilităților de dezvoltare în viitor.

e) *Comerțul* în București, ca și în orice oraș, este răspândit în toate cartierele și aproape pe toate străzile. Ne interesează însă mai ales comerțul mare și gradul lui de concentrație.

În planșa 23 am arătat repartitia pe cuprinsul întregului municipiu și pe intensități a întreprinderilor comerciale și industriale (deci întreprinderile amestecate) după recensământul oficial din 1930. Comparând această planșă cu planșa 24 pe care am indicat numai situația actuală a comerțului mai intens, observăm că de fapt actualmente comerțul se găsește într'un sâmbure central comercial, de o suprafață de circa 200 h. a. precum și pe parte din câte-va artere radiale. Mai sunt și câte-va noduri comerciale spre calea Grivița—Buzești, str. Romană—Viitor, Ștefan cel Mare — calea Moșilor, Dudești — Colonel Orero, ș. a. de mai mică importanță. Acest sâmbure central ar putea forma o zonă de afaceri și oarecum și administrativă. Intensitatea întreprinderilor de oarecare importanță variază aici între 10 și 15 pe hectar. Această regiune a fost totdeauna centrul comerțului, care se numea Târgul din Năuntru (pe la Sf. Gheorghe Vechi), apoi «Târgul de Sus» (prin capătul str. Lipsani) sau «Târgul Cucului» pe la Sf. Gheorghe Nou. Așa dar a menține și organiza un astfel de centru de afaceri corespunde și tradiției istorice.

f) *Industria* este răspândită pe toată suprafața în București. În planșa 25 dăm modul de repartitie în anul 1921 a indus-

triilor din oraș, pe categorii și tonaje de producție, iar în planșa 28 dăm aceiași repartitie însă după numărul lucrătorilor¹⁾. În planșele 26 și 27 arătăm situațiile de acelaș fel din anul 1930, scoase din publicațiile Ministerului de Industrie. Din comparația cantitativă și calitativă a cifrelor putem trage concluzia că industria este în vădită creștere în București, dar și că situațiunea din 1921 ce am întocmit atunci prin mijloace proprii, (căci la acea dată Ministerul de Industrie nu avea încă o lucrare de clasare pe care să o putem utiliza) nu cuprindea toate întreprinderile industriale de la acea dată, și că deci diferența reală din punct de vedere industrial între anii 1921 și 1930 trebuie să fie mai mică de cât cea care rezultă din planșe.

Mai observăm că, deși industriile sunt amestecate pe toată suprafața orașului, există o tendință de concentrare a ei pe clase, în anumite regiuni ale orașului: industriile tipografice și chimice spre centru; industriile de îmbrăcăminte și tăbăcărie spre abator; industriile metalurgice spre Filaret, etc. Totuși formarea unei zone specific industrială nu se poate desprinde direct numai din așezarea actuală a industriei.

În planșa 29 rezultată din planșa 28 pe care s'a indicat situația cu clasarea după numărul lucrătorilor în 1930 dar din care s'au scos industriile mici cu mai puțin de 50 lucrători, dar s'au păstrat cele cu mai mulți lucrători, lămurim mai mult starea de concentrare industrială din anul 1930. Din această planșă constatăm că există o concentrație industrială spre sudul orașului (spre abator și Filaret), una spre Gara de Nord, alta pentru tipografii în centru și în fine alta, mai puțin concentrată, spre șos. Ștefan cel Mare, gara Obor.

În suburbane, deocamdată, industria mare este foarte puțin dezvoltată.

Industrii insalubre există încă numeroase în București, răspândite prin cartierele de locuințe.

Clasarea industriilor trebuie făcută pe noi baze, căci cea stabilită prin regulamentul dela 1894 nu mai corespunde progresului actual industrial și nici principiilor urbanistice. Pe

1) C. Sfințescu: «Industrializarea intensivă și extensivă a Capitalei» (Independența Economică, 1921)

datele reprezentând situația industriei în București în 1930 vom putea sprijini mai sigur alegerea ca poziție a viitoarelor zone industriale pe planul de sistematizare cum și întinderea acelor zone.

g) *Veniturile populației și impozitele* ne pot da indicațiuni pe deoparte asupra posibilităților de clădit noi construcțiuni și felului de locuințe potrivite populației, cât și asupra mijloacelor materiale locale a autorității publice. Am arătat cu altă ocazie¹⁾ că statistica veniturilor din 1926 ne probează că populația Bucureștiului are în general resurse foarte reduse, care nu-i dă posibilitatea să construiască clădiri importante și într'un timp scurt. Statistica financiară din 1926 foarte probabil nu a fost exactă, de jarece numai după 3 ani, în 1929, deși valoarea monetei între timp a rămas aceeași, noua statistică a veniturilor ne arată un spor considerabil al numărului persoanelor cu venituri mari și o descreștere importantă a celor cu venituri mici, deși numărul total al contribuabililor a rămas cam același. De exemplu: contribuabilii cu venituri anuale de peste 500.000 lei, dela 614 în 1926 numărul lor s'a ridicat la 1500 în 1929, deci un spor de 2½ ori, iar venitul lor s'a ridicat dela 614 milioane la 1288 milioane; numărul celor cu venituri dela 100.000 la 500.000 anual s'a ridicat dela 7942 contribuabili la 27.248, deci aproape de 3½ ori mai mulți, iar venitul lor total dela 1470 milioane a sporit la 3108 milioane lei; contribuabilii cu venituri modeste adică dela 60.000 lei la 100.000 anual, s'au ridicat dela 12.000 la 28.415 contribuabili, iar veniturile lor totale au crescut dela 865 milioane la 2741 milioane lei. În schimb contribuabilii cu venituri dela 10—30 mii lei anual, deci cei foarte săraci, numărul lor a scăzut dela 69.000 la 29.050, deci la mai puțin de jumătate, iar veniturile lor totale dela 996 milioane au scăzut la 581 milioane, adică numai cu circa 40 %. Așa dar ar urma să conchidem că situația este în 1929 mult mai îmbucurătoare. De fapt însă statistica din 1929 e mult mai aproape de realitate, fiindcă s'a redus importanța evaziunei

1) C. Sfințescu: «Cum să sistematizăm Bucureștiul» — 1928.

fiscale, deși s'au sporit impozitele (cel global cu 30%), iar numărul impozabililor a fost aproape același în 1926 și 1929.

Statistica aceasta financiară însă nu ne poate da direct o idee exactă asupra standardului economic individual în București, fiind-că din cele circa 9,5 miliarde lei considerate ca venituri impozabile în București, o bună parte din ele sunt acumulate din toată țara prin intermediul societăților cu sediul în București, sau reprezintă venituri ale capitalului străin. Prin urmare, dacă am împărți cele 9,5 miliarde lei la cei circa 125.000 contribuabili am găsi o cifră (circa de 76.000 lei venit pe cap de contribuabil) care este deasupra standardului real. Din cele 9,5 miliarde venituri în 1929 în București am putea socoti ca sigure provenite din activitatea locală numai cele 3,5 miliarde salarii, cele circa 800 milioane la profesioni libere, apoi 2,15 miliarde la proprietățile clădite, în total circa 6,45 miliarde, ceea ce înseamnă un standard de circa 51.000 lei anual, care este un standard prea redus. Desigur că în realitate standardul este ceva mai ridicat, căci trebuie să adăugăm la el și o parte din veniturile comerciale și industriale. Standardul chiar cu această corecție este totuși prea redus spre a putea permite unui cetățean să-și creeze singur o locuință, chiar populară, în un cartier modern și igienic. (În 1930 pentru circa 125.000 contribuabili cu venituri peste minimum neimpozabil erau 59.300 locuințe).

Din punctul de vedere al judecării posibilităților de creațiune publică, impozitele sunt cele ce ne pot forma oarecare păreri. În 1926 totalul acestor impozite în București se ridicau la circa 1 $\frac{1}{2}$ miliarde lei, pe când în 1929 la un total de circa 2,6 miliarde lei. Se știe că actualmente revine comunei, care execută de fapt lucrările pentru progresul orașului, numai o foarte mică cotă din aceste impozite, așa că de fapt cetățenii orașului profită prea puțin prin asemenea lucrări din impozitele ce ei plătesc statului. Deci măcar din impozitele elementare și globale rezultate din salariile din București, adică din cei circa 450 milioane lei, și din cele relative la clădiri, adică din cei circa 600 milioane lei, prin urmare din un total de peste un miliard lei, statul ar trebui să cedeze cel puțin $\frac{3}{4}$ din aceste impozite comunei, și atunci orașul ar

putea progresa vizibil. Această cotă s'ar repartiza cu o medie de circa 2.000 lei pe an și de cap de locuitor sau cu una de 8.000 lei de contribuabil, ceea ce față de standardul veniturilor, cari s'ar urca la circa 64.000 lei anual pe cap de contribuabil, cum am arătat mai sus, ar însemna o contribuție de $\frac{1}{8}$ din standard, deci cam 12,5% ceea ce considerăm echitabil.

Toate aceste concluziuni pot fi scoase din planșa 30 în care s'au trecut diagramele cu veniturile, inpozitele și categoriile de contribuabili după statisticele financiare ale statului din 1926 și 1929.

h) *Cartierele insalubre* (concentrarea taudi-urilor) trebuiesc identificate pe plan în prealabil zonificării. Nu este însă ușor de găsit criteriul după care un cartier poate fi clasat la un anumit grad de insalubritate. Din punct de vedere edilitar un cartier este considerat insalubru dacă nu este prevăzut cu lucrările de pavaj, canal și alimentare cu apă; dacă apele subterane se găsesc la prea mică adâncime; dacă clădirile sunt înghesuite unele în altele fără vre-o normă, adică neaerate și neinsolate; sau dacă încăperile locuințelor sunt prea mici, egrasioase, suprapopulate ori construite din materiale neacceptabile: paiantă, cu podele de pământ, etc. Din punct de vedere pur medical un cartier este socotit insalubru dacă se constată acolo o mortalitate prea mare a populației, în special o mortalitate provenită din tuberculoză, socotită ca boala mizeriei, mai ales a mizeriei locuinței.

Socotim că dacă utilizăm statistica cu repartitia mortalității de tuberculoză pe suprafața orașului putem să găsim indicații mai precise asupra stărei de insalubritate în diferitele cartiere, deși acea statistică poate fi influențată și de alte cauze de cât cele de insalubritate ale cartierului. Pentru București asemenea indicii nu sunt ușor de obținut din cauză că statisticile mortalității de tuberculoză în decursul anilor s'au întocmit ținând seama numai de numărul cazurilor și de domiciliul decedatului, domiciliu adesea aparent, nu și de densitatea populației din acea regiune, în raport cu care s'ar putea stabili coeficientul de frecvență al deceselor în diferitele părți ale orașului. În planșa 31 am întocmit pentru trei

epoce consecutive hărțile cu distribuția mortalității de tuberculoză, ținând seamă de densitatea mortalității pe hectar, iar nu de gradul de frecvență, deoarece pentru aceleaș epoci nu posedăm și hărțile distribuției populației pe teritoriu.

Pentru anul 1929, considerând că densitatea populației în oraș ar fi aceeaș ca cea care rezultă din recensământul pe 1930, (diferența în orice caz nu poate fi prea mare) am putut stabili pe circumscripții polițienești (planșa 32) gradele de frecvență ale mortalității de tuberculoză, care ne pot conduce la oarecare concluzii asupra cartierelor insalubre în care trebuie să intervenim cu măsuri de ordin general.

Astfel pe intervalul 1902—1911, deci pe nouă ani, constatăm că pe circumscripții polițienești au murit de tuberculoză un număr variabil de persoane pe hectar, și anume de la 0,1 la 5,1 morți pe hectar. Cartierele pe care le găsim cu cei mai mulți morți pe hectar sunt: Cățelul circ. 16 cu 5,1 morți pe hectar; Tei (circ. 9) cu 4,6 morți pe hectar; Colentina-Obor (circ. 18) cu 3,4; apoi acela al Gropilor Ouatu (circ. 35) cu 4,6; Tănase Vasilescu (circ. 5) cu 4,2 morți pe hectar; Campoduci (circ. 13) cu 3,0 morți pe hectar și Labirint (circ. 15) cu 4,1 morți pe hectar. În intervalul 1912—1921 iarăși pe 9 ani, mortalitățile ar părea că au crescut, căci în aceleaș circumscripții găsim respectiv cifrele maxime: 5,61; 5,8; 5,4; 5,1; 4,4; 4,1 și 4,3. Populația însă a crescut în acest interval desigur în fiecare din aceste cartiere, căci populația Bucureștiului a crescut de la circa 280.000 locuitori la 1902 la 360.000 locuitori în 1916, deci cu circa 35%. Ori sporurile indicilor mortalității pe hectar sunt mai mici de cât sporul de 35% al populației, deci ar fi o ameliorare a taudi-urilor.

Pe ultimul interval 1922—1929, deci numai pe 7 ani, indicii au variat între 0,7 și 3,2 morți de tuberculoză pe hectar, iar cele mai insalubre cartiere le găsim: Gropile Ouatu (circ. 35) cu indicele 3,2; apoi Tănase Vasilescu (circ. 5) cu 2,9 morți pe hectar; Colentina-Obor (circ. 18) tot cu 2,9 morți pe hectar; Labirint (circ. 15) cu 2,4 morți pe hectar; Cățelu cu 2,7 morți pe hectar. În Tei (circ. 9) mortalitatea a scăzut la 2,2 pe hectar, ca și în Campoduci (circ. 13) unde s'a redus la 2 morți pe hectar. A apărut însă o mortalitate mai mare în cartierul Dudești

(circ. 14) cu 2,5 morți pe hectar. Dacă avem însă în vedere că populația a crescut în acești ultimi ani la peste 560.000 locuitori, tragem concluzia că de fapt în oraș mortalitatea de tuberculoză a scăzut, de unde ar rezulta că locuințele și starea generală sanitară s'a îmbunătățit. Este probabil însă că această scădere să fie provenită și prin retragerea populației sărace în cartierile de taudi-uri (mizerie), cari au apărut în suburbiile imediat limitrofe cu orașul. Dar pentru aceste regiuni nu avem deocamdată statistici sanitare cu care să putem controla această ipoteză.

Dacă considerăm însă indicii de frecvență ce am calculat pentru anul 1929 pe baza densității din 1930 a populației în fiecare circumscripție, găsim că în cartierul Drumul la Tei (circ. 8) ar fi mortalitatea de tuberculoză cea mai frecventă (indicele 420) apoi în cartierul Dudești (circ. 14) cu indicele 360, după care urmează cartierul Rahova-Sebastian (circ. 29) cu indicele 296; cartierul Ciurel (circ. 34) cu 291 și cartierul Cățelu (circ. 16) cu 280. Celelalte circumscripții au indicii mult mai reduși, sub 200. Indicii cei mai reduși îi găsim la circ. 25 (Arsenal) cu 37; la circ. 1 (Clemența) cu 44; apoi la circ. 2 și 3 (Speranței și b-dul Lascar Catargiu) cu 60 și 65 cum și la circ. 31 (Știrbei Vodă) cu 68 (planșa 32).

V. Delimitarea Zonelor.

Ne-am oprit, principal, pentru interiorul orașului București la patru categorii de zone bine diferențiate: 1) zonele comerciale (de afaceri); 2) zonele industriale; 3) zone militare; 4) zonele de locuințe.

Am mai admis, tot principal, o dublă utilizare a zonelor: una principală și obligatorie și o alta eventuală, provizorie și tolerată în condiții speciale¹⁾. Vom mai prevedea și clase de construcție (Bauklassen), o altă diferențiere însă nu după felul utilizării clădirilor, ci după modul lor de așezare și volumul lor în raport cu lotul de construcție.

1) Legea engleză cere a se indica mai ales ce anume utilizări nu sunt permise într-o zonă, iar dacă se permit și utilizări streine să se arate în ce condiții. Legea vieneză din 1930 admite și zone mixte.

Să cercetăm acum unde vom așeza și cum vom mărgini fiecare zonă și subzonă.

1) *Zonele comerciale* le denumim mai propriu zone de afaceri, fiind-că după câte am văzut, atât comerțul, cât și industria, cât și administrația și diverse instituții publice se găsesc, împreună cu locuințele, așa de amestecate și intim legate în anumite părți ale orașului, încât greu s'ar putea separa aceste categorii printr'o transportare a fiecăreia în alte zone speciale. De altfel am văzut că nici nu este necesar a elimina din cartierul comercial unele întreprinderi industriale mai mici sau chiar mai importante, cari nu ar aduce nici un prejudiciu acestui cartier; am văzut pe de altă parte că multe din instituțiile administrative sau cu caracter public au nevoie aproape de aceleași condiții de așezare ca și comerțul.

O primă chestiune care se poate formula este aceea dacă în București vom organiza, în sensul urbanistic modern, una sau mai multe zone de afaceri și cam în ce parte.

Afacerile sunt atrase în anumite locuri, fie din cauza circulației, fie din cauza densității populației în acele părți, la fel cum se întâmplă și cu anumite industrii. La rândul lor afacerile cauzează o nouă circulație suplimentară. De aceea tendința acestor centre de afaceri este să crească continuu, atât în înălțime (adică cu clădiri înalte) cât și în suprafață, până la o limită determinată de mai multe condiții locale economice.

Am văzut că este bine să fixăm într'un plan de sistematizare o limită a suprafeței maxime destinată zonelor de afaceri, pentru motive igienice și de circulație, zonă în care vom pregăti toate condițiile proprii unei asemenea zone.

Suprafața întinsă, gările, repartizarea afacerilor, a clădirilor administrative pe tot cuprinsul orașului București dă toate la un loc naștere la mai multe noduri de circulație, prin urmare este nevoie de mai multe nuclee de concentrare a afacerilor. Evident, cel mai important centru care formează o zonă întreagă de afaceri este partea centrală și istorică a orașului. De altfel acest centru este și cea mai permanentă zonă a afacerilor. Circumscripțiile de poliție 1, 11 și 12 sunt cele ce au acum densitatea cea mai mare de întreprinderi (cam 13 pe hectar) după care urmează circumscripția 21 tot centrală.

cu 10 pe hectar și mai în urmă circ. 33 Gara de Nord cu circa 7 întreprinderi pe hectar (planșa fig. 23).

O a doua problemă se pune acum în mod logic: să sporim, să păstrăm, sau să căutăm a restrânge ca suprafață zona centrală actuală a afacerilor?

O sporire a suprafeței zonei centrale a afacerilor principal nu este recomandabilă fiind-că; a) se anemiează sau se încetinește creșterea zonelor secundare de afaceri în timp ce se congestionează prea mult centrul; b) zonele de afaceri sunt singurele în cari construcțiile prea înalte, deci dezavantajoase din punct de vedere igienic, pot fi în anumite condiții admisibile, căci afacerile cer mișcare intensă și rapidă, care s'a dovedit că se realizează mai bine și mai economic pe verticală de cât pe orizontală; astfel de considerații economice ne conving a admite aci clădiri înalte dar în limitele suportate de subsolul orașului a cărui stratificație o cunoaștem; c) zgârie norii, din contră, nu sunt avantajoși pentru zonele de odihnă, căci deși ar micșora în oarecare măsură suprafața de teren ocupată de clădiri, totuși aduc mari inconveniente vecinătăților și chiar și locatarilor din punct de vedere igienic, astfel că suprafața în care clădirile prea înalte ar putea fi tolerate trebuie să fie cât mai redusă, și să nu cuprindă și locuințe; d) pentru ușurarea circulației în această zonă, circulație care are tendința a crește neîncetat, nu putem lua uneori alte măsuri mai economice de cât eliminarea unui anumit fel de tracțiune din această zonă până la o arteră înconjurătoare de mare circulație, care poate fi eficace dacă artera are un bogat profil transversal în care vehiculele să poată fi separate după iuțeli. Experiența a arătat că acest sistem este folosit în orașele de la un milion locuitori în sus, dacă diametrul inelului variază între 1000—1500 m. ¹⁾ Așa dar nu trebuie să sporim zona

1) Câte-va exemple: ringul Vienei are 1400—1500 m. dar în interiorul lui se află și un parc, cum și fostul palat imperial cu piețele lui; Leipzig are ringul cu diametre de 800-900 m.; Frankfurt pe Main 1000-1200 m.; Parisul are un prim inel de circa 2 km. diametru, mai complet format pe partea dreaptă a Senei din piața Concordiei, marile bulevarde, b-dul Sebastopol, iar pe partea stângă din b-dul St. Michel și St. Germain; orașul Milano are primul inel cu 1800 m. diametru, iar orașul München unul cu 1,5—1,8 km. diametru.

de afaceri peste o astfel de limită; e) există o anumită proporție de suprafețe, deoparte între suprafețele ocupate de diferitele zone într'un oraș bine echilibrat și cu caracter mixt (cum e Bucureștiul care are un centru administrativ, comercial și industrial în același timp), și de altă parte între suprafața zonei centrale de afaceri și zonele de afaceri cu caracter de cartier sau cele din satelite.

Conchidem dar că o delimitare aproximativă a acestei zone, ar fi cea din planșa 33. Delimitarea se poate face eventual trasând un inel larg de circulație de exemplu: splaiurile Dâmboviței acoperite spre sud, o lature a Cișmegiului spre apus, spre str. G-ral Berthelot spre nord și spre str. Vasile Lascăr, Italiană, Armenească și Călărași spre răsărit. Acest inel va închide în interior străzile cele mai proprii destinate a rămâne în zona de afaceri.

Celelalte centre comerciale, care de fapt vor fi considerate ca componente ale zonelor de locuit sau ale celor industriale, nu le fixăm acum, ci se vor determina odată cu rețeaua de mari artere de circulație și cu stabilirea modului de construcție a clădirilor.

Pentru a obține însă o zonă de afaceri cât mai bine amenajată scopului urmărit urmează să mai studiem următoarele probleme secundare, cel puțin pentru zona centrală de afaceri:

1) în ce măsură urmează să eliminăm industriile existente din această zonă; 2) în ce mod să grupăm în interiorul ei sau împrejurul ei administrațiile și instituțiile mari publice, adică: într'o subzonă din zona afacerilor; acestea să rămână amestecate în întreaga zonă a afacerilor; sau să fie repartizate pe noua arteră inelară de izolare?; 3) în ce măsură și în ce condiții să tolerăm locuințele în zona centrală a afacerilor.

În ce privește eliminarea industriilor din o zonă de afaceri și în special din cea centrală, este cert că măsura este necesară atât din motive de circulație cât și din motive de igienă, și chiar în interes economic. În zona de afaceri se află și o concentrare administrativă, care cere mai multă liniște și curățenie; există și o concentrație de hoteluri, care cer o atmosferă curată; această zonă este locul de recepție, de prezentare a Capitalei cu exigența unui grad anumit de curățenie

și aspect estetic al stradelor. Așa dar trebuie să punem chestiunea în mod invers: care industrii ar putea fi tolerate în această zonă? Actualmente găsim în această zonă o destul de mare variație de mici industrii, între care predomină industria tipografică și de confecțiuni. Credem că în orice caz trebuie eliminate atelierele ori industriile cari întrebuițează lucrători prea mulți, fac zgomot, praf, deșeuri multe, mirosuri sau fum. Așa dar nu se vor admite aci de cât industrii care întrebuițează curentul electric, care nu întrebuițează materii prime anconbrante, care nu au de exemplu mai mult de 25 lucrători, sau cari nu au curți ori săli în care lucrătorii să stea în timpul repaosului; în fine, se vor tolera numai industriile cari sunt foarte curate. Dacă atelierele de confecțiuni, tipografiile și legătoriile, în oarecare măsură, sunt admisibile, nu sunt admisibile brutăriile, fabricile de cartonaje, depozitele de materiale sau mărfuri și altele asemenea, care acum există în acest centru, îl murdărește și îl congestionează inutil pentru interesul general.

În ce privește chestiunea concentrării activității administrative în o subzonă a acestei zone centrale de afaceri, planșa 34 ne arată că prea marea răspândire actuală a acestei activități nu ne încurajează să sperăm o asemenea concentrare. Astfel că am fi mulțumiți dacă această concentrație s'ar face cel puțin pe unele artere importante ale zonei (de ex. pe b-dul Brătianu) sau pe un eventual inel de separațiune a zonei centrale de afaceri ce s'ar execută. Trebuie profitat de faptul că statul are acum serviciile sale chiar centrale foarte răspândite prin localuri închiriate, ca prin creiarea unei organizații comunale și de stat ad-hoc, să se poată impune un pact după care oricărei clădiri publice să i se caute un amplasament în planul de sistematizare în condițiile sus arătate, de acord cu administrația comunală, care așezare, odată stabilită, să fie respectată de puterea executivă.

În adevăr, din 94 clădiri ocupate de serviciile publice ale statului, 34 sunt în localuri închiriate; din 43 localuri ocupate

1) Unele legi streine elimină din cartierele de locuit industriile cu mai mult de 15 lucrători (Japonia): din alte cartiere sunt eliminate de exemplu cele cu mai mult de 50 lucrători.

cu instituții autonome ale statului, 28 sunt cu chirie; din 63 instituții comunale sau comunale autonome, 18 sunt în case cu chirie.

Am spus că principal locuințele trebuiesc scoase din zona de afaceri. Nu vor putea și nici nu trebuie a fi scoase însă hotelurile (locuințele pentru pasageri) și acele ale custozilor sau administratorilor unor anumite instituții și întreprinderi. Eliminarea celorlalte locuințe particulare nu se poate face însă de cât în anumite condițiuni și pe cale de lege. Orașul Viena, în legea sa specială de sistematizare din 3 Februarie 1930, a prevăzut că se pot stabili zone pentru comerț, biurouri și hoteluri, în care să se afle numai locuințele celor ce supraveghează sau conduc acele întreprinderi. Acestea dar ar fi zonele ce am numit de afaceri.

Rămâne să examinăm, când ne vom ocupa de clasele de construcție, modul de dezvoltare al clădirilor și spațiile de lăsat libere în viitor în această zonă, în raport cu situația actuală și cu țelurile ce urmărim.

2. *Zonele industriale și cele de depozite.* Mai înainte de a ne fixa asupra așezării și delimitării zonelor, fie industriale, fie acelor numai pentru depozite în București, trebuie să stabilim criteriile conducătoare, proprii acestui oraș în această chestiune, bazându-ne pe studiile documentare ce au precedat.

În primul rând ne punem întrebarea asupra rolului industrial în viitor al acestui oraș și al satelitelor sale ¹⁾. Experiența și veche și recentă și de actualitate, a luptei acute dintre statele industriale și cele agricole pedeparte, și a concurenței între statele cu producții similare pedeparte ne conduce la ideea de autarhizare practică și efectivă a țării noastre prin o organizare care să permită să reducem cât mai mult prețul de cost al produselor, pentru ca să fim nevoiți a importa cât mai puțin, iar pentru plata eventualelor importuri, să putem plăsa produsele noastre concurând pe cele streine pe piețele ce ni se oferă.

1) C. Sfințescu: «Industrializarea intensivă și extensivă a Capitalei». (Independența Economică, 1921).

Autarhizarea cere o industrializare a țării, deci a orașelor, și dintre acestea cel mai propriu este orașul București și suburbanele sale, care la un loc au o populație ce însumează pe aceia a zece orașe, cele mai populate ale țării, sau a 17 orașe tot cele mai populate ale vechiului regat. Această concentrare a populației formează mediul cel mai prielnic pentru industrializare în afară de existența celorlalte condiții economice și geografice necesare industrializării. Dar și acestea se găsesc foarte favorabile pentru anumite industrii. Anume există aici o zonă înconjurătoare foarte fertilă, de peste 40.000 kmp., cu cea mai deasă populație a țării, adică condiții pentru materii prime ale unei industrii alimentare, cum și zonă de consum. Apoi rețeaua de căi ferate are nodul cel mai important în acest oraș și încă o situație analoagă în ce privește șoselele, din care cele mai multe sunt istorice, cu o existență începând din secolul XVI. În fine, există posibilități de legătură pe apă cu importanta arteră de navigație a Europei care este Dunărea.

Din albumul publicat de Ministerul de Agricultură și Domenii cu ocazia congresului internațional pentru agricultură din 1929 constatăm confirmarea celor arătate de noi încă din 1921. Anume, în 1927 industria agricolă este cea mai puternic reprezentată în zona București—Ploști—Giurgiu cu circa 26.000 C. P. și în al doilea rând vine zona orașelor Tulcea—Galați—Brăila—Constanța, cu circa 11.400 C. P. Celelalte regiuni vin în urmă, de ex. regiunea Cluj, Oradea Mare, Satul Mare cu circa 10.000 C. P.

În planșa 28 am scos în relief creșterea repede a producției industriale și a lucrătorilor din industria mare din București între anii 1921 și 1930, adică dela circa 11400 tone în 1921 (probabil că era o producție mai mare), la peste 800.000 tone în 1930; și de la circa 9000 lucrători în 1921 (afară de cei din industriile mici și lucrătorii sezonali) la circa 29.000 lucrători în 1930. În 1921 se aflau în București circa 146 întreprinderi mari, iar în 1930 găsim 332 întreprinderi mari. Observăm că cea mai mare producție în 1930 a rămas tot în industriile alimentare și de construcții, iar cei mai mulți lucrători în industria îmbrăcăminte, tăbăcării și a tipografiei.

De altfel aceste specialități industriale corespund și consumului permanent industrial al orașului.

Circulația mărfurilor pe căile ferate în Capitală asemenea o găsim în continuă creștere. Din planșa 22 observăm că în anul 1926 în toate gările din București circulația mărfurilor a fost de circa 2.426 milioane tone, care a crescut treptat până la 3.102 milioane tone în 1930, deși circulația călătorilor a avut oscilații în ambele sensuri în acest interval de timp.

În 1921 găsisem ¹⁾ că abia se ajunsese la cifra de circa 146.000 vagoane de marfă intrate și țeșite, fie circa 1.460 mil. tone. Așa dar progresul consumului și deci și al industriei este vădit și continuu în acest oraș.

Deci ar fi o greșală să pretindem că orașul București și satelitele sale nu poate sau nu trebuie să devină un oraș industrial.

Urmează acum să examinăm dacă toate industriile existente să le păstrăm și să le dezvoltăm în interiorul orașului (adică pe terenul închis de centura de plantații proiectată), sau să le evacuăm în zonele industriale ale suburanelor, sau chiar afară din teritoriul administrativ al municipiului. Această chestiune trebuie examinată cu toată atenția, atât din punct de vedere igienic cât și social, dar în raport și cu interesele administrative și cu cele ale industriei însăși, care am văzut că trebuie neapărat înlesnită, dar în mod rațional înlesnită.

Mai întâi examenul economic. Anumite industrii, din cauza concurenței între diferitele categorii de industrii la prețurile ce le pot oferi mânei de operă, sunt nevoite uneori să emigreze afară din metropolă, chiar dincolo de satelite, anume în noi centre specializate. Așa s'a întâmplat de exemplu după cum arată d. *Cesare Chiodi* ²⁾ cu industria textilă, prima care a emigrat din orașele mari străine. Industriile mecanice au rămas însă încă în orașe, căci găsesc pentru produsele lor prețuri mai bune, ca și industriile alimentare ori de îmbrăcăminte, care însă utilizează pe ceilalți membrii ai familiei (femei, copii) deci pot plăti salarii mai mici. Totuși și aceste

1) *C. Sfințescu*: «Industrializarea intensivă și extensivă a Capitalei» (Independența Economică, 1921).

2) *C. Chiodi*: «Urbanesimo et industria» (1929).

industrii au tendința a preferi suburbanele. Așa dar din punct de vedere economic, industriile mari înși-le înclină spre emigrare. Metropolei însă, în speță administrației comunale a Capitalei, nu credem să-i fie indiferent dacă industriile ar emigra cu toate, fie chiar în suburbane. Din statistica impozitelor constatăm că în Capitală impozitele pe industrii către stat sunt sensibil în scădere (dela circa 97 milioane în 1926 la circa 54 milioane în 1929) și insignifiante față de totalul general al impozitelor percepute de stat: am arătat că în București totalul impozitelor a fost de circa 1,4 miliard în 1926 și de circa 2,6 miliarde lei în 1929, iar în 1929 impozitul industrial abia a adus 2% din totalul încasărilor.

Apoi cifra lucrătorilor permanenți din industria mare abia atinge 29.000 suflete, față de 557.000 locuitori stabili cât a avut orașul în 1930 și de 622.000 cu suburbanele; și chiar de am ține seamă și de copii, credem că familiile muncitorilor din aceste industrii nu ar trece de 100.000 suflete, ceea ce revine la circa 20% din populația orașului. Această populație dacă ar trece toată în suburbane, odată cu industriile, nu ar prejudicia mult Capitala în general din punct de vedere economic, fiindcă puterea de consum a acestei populații este relativ redusă și tot Capitala ar fi furnisorul ei principal.

Pe de altă parte administrația comunală nu ar suferi economicște din această emigrare? Industria din Capitală consumă anual (în 1930) curent electric pentru o sumă de 73 milioane lei și apă pentru 10 milioane lei, astfel că aceste instalații nu s'ar resimți acum prea mult, dar finanțele proprii ale comunei sunt alimentate cu un venit de circa 44¹/₂ milioane lei anual dela industrii (taxa pe firmă, control sanitar și 12% pe valoarea locativă). Numai morile produc comunei un venit important de peste 31 milioane lei anual ¹⁾. Așa dar administrația comunală încasează dela industrii cam 9% din veniturile sale totale (inclusiv U. C. B.). Rezultă că pentru administrația comunală numai o emigrare *parțială* a industriilor ar prezenta avantagii.

1) Dela mori încasează 0.35 lei la kgr. de făină, ceea ce în 1930 ar fi dat peste 31 milioane lei.

Din punct de vedere social și administrativ trecerea industriilor în suburbane poate că ar prezenta avantagii, căci autoritatea ar rămâne cu mai multă liniște în Capitală, administrația comunală cu mai puțină grijă pentru șomeuri, etc.; în fine, cartierele periferice s'ar dezvolta mai încet, și desigur mai îngrijit iar centrului i s'ar putea da toată atenția cuvenită. În fond eliminarea anumitor industrii în afara orașului trebuie să fie determinată mai ales de considerațiuni de igienă, în timp ce amenajarea zonelor industriale să urmărească cerințele industriale moderne.

Legea sanitară din 1894 (art. 12) și regulamentul industriilor insalubre din 24 Septembrie 1894 cu modificările lui ulterioare, și valabil pentru orice oraș, împărțea industriile, după condițiile lor de insalubritate, în 4 clase (I—IV). O industrie era admisă a se așeza în o anumită parte a orașului după clasa în care era categorisită. Din cauză că acel regulament nu corespundea nici principiilor urbanistice și foarte adesea nici nu a fost respectat în practică, găsim acum în oraș un haos în așezarea industriilor vizibil în planșele 26 și 27. Căci în adevăr, în ocolul I adică în centrul orașului București (orașul era împărțit în 4 ocoale) se admitea, potrivit regulamentului industriilor insalubre menționat, să se așeze și fabrici de bere, alcool, oțet, oglinzi, menajerii, fabrici de paturi, de lumânări, ș. a. ceeace apare cel puțin surprinzător. Între industriile de clasa II găsim și din cele trecute la clasa I. În ocolul II nu se admiteau gările. În ocolul IV, la alte orașe numit ocolul II, se admiteau mai toate industriile care erau clasate de categoria III, în care intrau și tăbăcăriile, pescăriile, fabricile de uleiuri, de sticlărie și alte industrii insalubre. Mai mult, regulamentul da loc și la multe confuzii, care legitimau în formă abuzurile.

Găsim mai rațională clasarea făcută prin legea franceză din 19 Decembrie 1917, după care industriile se împart în trei clase, și anume: în insalubre, incomode și tolerabile. Ar fi insalubre industriile care degajează gaze deletere sau rău mirositoare, cari produc fum, praf sau deșeuri insalubre ori otrăvitoare; ori care prezintă un pericol iminent pentru vecinătăți. Este recomandabil ca asemenea industrii să fie cât mai izolate și scoase afară din oraș. Incomode ar fi industriile cari

produc zgomot, trepidații, căldură, transporturi numeroase, deșeuri voluminoase sau întrebuințează un număr mare de lucrători. Acestea cată a fi așezate numai în zone industriale judicios alese. Cele tolerabile trebuie să aibă un număr redus de lucrători și motoare nu prea puternice spre a fi admise, de la caz la caz, și în orice altă zonă (de afaceri, ori chiar de locuit). Depozitele mari pot fi considerate ca industrii incomode, cele mici ca tolerabile, afară de cele de materii ușor inflamabile, care uneori pot fi clasate la categoria celor insalubre.

Prin urmare există industrii care sunt de scos afară din București, altele de așezat neapărat în zone industriale ori de depozite, în fine altele ce pot fi admise în anumite condiții și în alte zone.

Camera de comerț și industrie răspunzând în 1930 la un chestionar ad-hoc, ce Direcția Casei Lucrărilor Municipiului i-a trimes, și-a exprimat părerea să nu se încurajeze prin planul de sistematizare așezarea industriilor în București; a mai cerut să se scoată afară din oraș industriile militare (pirotecnie, arsenalul ș. a.). Nu ne raliem, după cum rezultă din expunerea de mai sus, în totul la aceste puncte de vedere.

Am arătat că în orașele mari există un proces de emigrare a industriilor mari din centru. Acest proces de deplasare spre periferie a existat și există încă și în București. Pe vremuri, în secolele trecute, măcelăriile, săpunăriile, potcovăriile, boiangeriile, erau înșirate pe apa Bucureștioarei, care curgea cam dela grădina Icoanei pe str. Sălciilor, str. Scaune, Sf. Gheorghe până în Dâmbovița, cam în dreptul colinei Radu Vodă. Multe din aceste industrii au dispărut din acele locuri odată cu valea Bucureștioarei și s'au mutat pe apa Gârliței, spre sudul orașului și prin mahalalele cu apă curgătoare a Broștenilor, până spre stuful Belu. Pe aici s'a așezat abatorul și tăbăcăriile, cu industriile anexe.

Pe de altă parte industriile de cărămizi și nisipăriile, care odată erau așezate prin gropile Neptun (grădina Cazzavillan) sau stradele Grigore Alexandrescu și Nisipari, ori prin gropile Ouatu, s'au mutat mai spre nord, prin Giulești, Tei, Colentina, Pantelimon, unde stratul de loess nu era prea puternic. Gropile

vechi din oraş s'au umplut cu gunoaie şi au devenit cu timpul locuri de case sau grădini publice.

Găsim dar azi ca rezultat al acestui proces, industria mare aşezată în jurul abatorului pe cheurile Dâmboviţei, un alt centru spre Filaret, şi alte două mai mici spre gara Dealul Spirei şi gara de Nord, şi încă unul spre gara Obor. Un alt centru industrial pronunţat este cel din spre halta Titan (Principele Nicolae). În centrul oraşului a rămas concentrată industria de confecţiuni, cea tipografică şi de cartonaje (planşa 29).

Care ar fi dar situaţiile cele mai favorabile din punct de vedere urbanistic pentru zonele industriale ori de depozite? Asemenea zone cer linii de garaj, canale şi porturi de navigaţie, terenuri vaste, eftine şi uşor canalizabile, şi nu prea depărtate de cartierele de locuinţe populare, cu bune artere de comunicaţie vehiculară spre centru şi spre vecinătăţi. În schimb interesele de hygenă, urbană cer ca aceste zone să nu fie situate pe direcţia vânturilor predominante şi nici în amonte cursului de apă al oraşului; să nu ocupe sau ascundă regiunile pitoreşti şi nici pe cele mai salubre ale oraşului; să nu congestioneze cu transporturile lor circulaţia oraşului.

Pe teritoriul cuprins în interiorul centurei de spaţii libere pentru delimitare, condiţiile de ordin higienic de mai sus sunt satisfăcute de zonele de la nord-vestul oraşului (Griviţa) şi sud estul lui (Lunca Văcăreştilor) iar din aceste direcţii vântul suflă numai câte 18—19 zile pe an. Deşi vântul suflă numai respectiv 15—22 zile pe an şi de la nord şi sud, zonele de la nord nu se pot admite pentru industrii fiind cartiere de vile, şi terenuri scumpe, iar cele de la sud sunt prea dens construite cu locuinţe, prea divizate şi deci terenul e prea scump. Vânturile predominante sunt cele cu direcţia N NE şi S SV apoi cele de V sau E, cari bat fiecare câte 55—69 zile pe an. Prin urmare adevăratele şi marile industrii insalubre nu pot fi admise pe aceste direcţiuni, chiar de ar fi scoase afară din centura de verdeaţă. Pe de altă parte terenurile pe direcţia nord-vest (Griviţa-Giuleşti) sunt greu de canalizat pentru ape industriale, căci ar fi nevoie de o staţie de epurare, iar locurile sunt acolo relativ scumpe din cauza densităţii populaţiei şi a clădirilor existente (dela 5—15 clădiri pe hectar); în fine,

legăturile unei zone industriale cu orașul nu s'ar face de cât prin prelungirea căilor Grivița și Plevnei, cari și astăzi sunt destul de congestionate. Un port și canale de navigație nu vor fi executate în nici un caz în acea parte. Așa dar dezavantajele sunt numeroase.

De aceia singurul teren apt pentru zona industriilor incomode rămâne cel din lunca Văcăreștilor limitat, cum se indică în planșa 33 și aflat de ambele părți ale Dâmboviței, între cotele 65 și 70, cel mult cota 75. Acest teren poate fi canalizat, este foarte puțin construit (sub 4 clădiri pe hectar), efitin, puțin divizat (între 6 și 8 proprietăți pe hectar). Aici este probabilitatea cea mai mare că se va amenaja un canal de navigație și porturile necesare. S'ar putea dispune aici, renunțându-se la o porțiune din centura de plantație corespunzătoare acestei zone, de o suprafață de circa 470 hectare. Această zonă industrială ar fi delimitată în mod natural de colinele văei, Dâmboviței pe malul drept de colinele Văcăreștilor, fără a trece calea Văcărești, și acele din spre str. Grădinari și șos. Vitan pe malul stâng. Zona s'ar alungi în lungul Dâmboviței spre Dudești.

Aici se pot realiza toate condițiunile cerute de o industrializare modernă: linii de garaj, canal de navigație și port, stațiuni de triaj, artere largi și directe de legătură cu centrul și cu exteriorul, libertate mai mare în modul de a construi, etc. Cum am văzut că în 1930 erau 332 întreprinderi industriale mari și mici la o populație de 557.000 locuitori, la una de 850.000 locuitori putem admite cel mult 500 întreprinderi mari incomode. Dacă din cele 470 hectare ale zonei industriale defalcăm circa 230 ha. pentru drumuri, căi ferate, port și canale navigabile, rămân netto pentru industriei 250 h. a. sau 5000 m. p. de fiecare întreprindere mare, ceea ce socotim suficient.

În al doilea rând putem considera ca apt terenul de la cota 85 de pe platoul Filaretului cam de 100 h. a., din lungul liniei ferate Filaret-Giurgiu, și anume spre vest de această linie ferată și până la centura de izolare. Această regiune este însă mai puțin proprie pentru zonă industrială din punct de vedere urbanistic, de cât cea din lunca Văcărești, deși aici s'au așezat deja un număr de industrii. Vom admite această zonă ca industrială

(pentru industrii incomode) pentru industriile existente, iar pentru altele noi, numai dacă prima zonă industrială ar deveni insuficientă ca suprafață. Această zonă, împreună cu terenul aflat dincolo de gara Obor, cam de 90 h. a., și cu cel dinspre comuna Grivița, cam de 70 h. a., le putem admite mai curând ca zone de depozite și pentru anumite industrii mai puțin incomode pentru vecinătăți. Terenul în aceste părți este în orice caz mai scump căci este mai divizat: găsim în adevăr de la 9 (cartierul Obor), la 11 (cartierul Filaret) clădiri pe hectar.

Cât privește așezarea industriilor insalubre, ce sunt de eliminat în orice caz din București (spre exemplu tăbăcăriile, fabricile de glucoză, de uleiuri, de săpunuri, etc) se pot emite părerile: a) așezarea lor în zonele industriale ale suburanelor; b) așezarea lor într'o zonă specială cu totul izolată, dar lângă centura de delimitare a orașului; c) așezarea lor în o zonă izolată aleasă în interiorul centurei de fortificații; d) în fine, scoaterea lor cu totul din centura de fortificații (din teritoriul municipiului).

Sunt de părere că aceste industrii trebuie să fie așezate tot în avalul Dâmboviței, între satele Bărzești și Dudești, unde se poate dispune de circa 280 hectare. Poziția este bună pentru motivele de ordin igienic și economic sus arătate, pe care nu găsesc necesar să le mai repet..

Așezarea zonei industriale insalubre în alt punct din imediata vecinătate a centurei de plantații dar, în exteriorul ei, nu ar fi de nici un folos practic, nici pentru industrie, nici pentru oraș. Acelaș lucru de zis și pentru ipoteza că am izola aceste industrii în alte părți ale suprafeței municipiului sau aceia că ar fi scoase afară din teritoriul municipiului.

În suburbane putem admite încă zone de industrii, dar numai pentru industriile cele mult incomode și pentru zone de depozite, fiindcă oricât de mici ar fi suburbanele industriile insalubre tot ar incomoda mult atât acele comune, din cauza vecinătății lor imediate, cât și zonele oarecum vecine ale Capitalei, prin acțiunea vânturilor ș. a. Astfel în comuna Grivița zona industriilor incomode ar putea ocupa o suprafață din spre nord-vest de circa 72 h. a.; la Colentina una dintre lacul Fundeni și

comună (la sud de comună), respectând însă pozițiile pitorești ale lacului (circa 120 h. a.); la Principele Nicolae s'ar putea alege zona dinspre sud, dar în aceste cazuri ar trebui plantată mai din vreme centura de izolare a Capitalei spre aceste părți. Comunele Lupeasca și Șerban Vodă ar putea avea și ele un cartier industrial, spre sud, cu o suprafață de circa 10 h. a.

Pentru industriile de cărămizi, ciment, cariere de pietriș, nisip, suntem de părere a se stabili zone industriale speciale, după cum s'a prevăzut și în legea pentru amenajarea Vienei din 1930, căci acestea cer un anumit teren de exploatat și alte condiții de funcționare. Asemenea zone s'ar putea prevedea la cele trei puncte cardinale ale orașului NV, E și SE, unde să fie drumuri de acces și linii de garaj, și să ținem seamă că distanțele prea mari scumpesc transporturile mult, care se fac cu căruțele sau camioanele automobile.

3. *Zona militară* este aproape stabilită și delimitată de acum, așa că noi nu vom urmări de cât să concentrăm în această zonă aproape toate instituțiile militare cari au trupă numeroasă, precum și atelierele și arsenalele militare. Pirotechnia, ca și pulberăria Dudești, urmează a fi mutate departe de Capitală, după un vechi deziderat și experiența războiului trecut, ca și orice fabrici cu caracter militar de o importanță mai mare (cum ar fi arsenalul central).

Imobilele din oraș ale Ministerului Armatei, vre-o 15 la număr, afectate acum unor instituții militare, precum Arsenalul, fosta Școală de Artilerie și Geniu cu grajdurile ei din Calea Griviței, Școala de Război din b-dul Brătianu, asemenea cu grajduri, cazarma Reg. 21 Infanterie și cu cele vecine din str. G-ral Anghelescu, toate urmează a fi dezafectate, iar statul să le întrebuințeze pentru alte servicii publice, care acum ocupă localuri inchiriate. Ministerul Armatei ar putea păstra numai unele din imobile pentru câte-va servicii cari au legături strânse atât cu autoritățile cât și cu publicul civil. O catagrafie comparată cu valorile acestor imobile ne poate indica și soluțiunile de detaiiu de adoptat.

4. *Zonele de locuit* trebuie să corespundă cerințelor de odihnă pentru diferite clase sociale, cari cel puțin cu organizația actuală a statului, nu vor dispărea curând. Aceste cerințe

au dat naștere la cartiere pentru locuințe populare, la cartiere pentru clădiri cu locuințe colective (clădiri de raport), la cartiere de vile și chiar la cartiere rezidențiale (palate).

Au fost și susținători ai ideii că nu trebuie să se facă o separațiune pe cartiere a zonelor de locuit, adică să se păstreze mai mult amestecul în acelaș cartier al locuinței săracului cu aceea a bogatului. Din punct de vedere economic acest deziderat nu este posibil, căci dacă un cartier progresează terenul se scumpește, iar locuința săracului dispare de acolo, și din contra, în cartierele sărăcăcioase nu se desvoltă de obicei locuințele bogaților. Selecțiunea se face dar natural. Nici din punct de vedere social acest amestec nu prezintă avantaj. Motivele pro sunt mai mult de ordin sentimental. Realitatea pledează mai curând în sens contrariu, căci clasa săracă nu ia ușor de la bogat exemplul cel bun, ci mai curând pe cel rău; iar ura de clasă apare tocmai din cunoașterea mai de aproape a felului de viață a claselor bogate, și dacă există, ura se adâncește și mai mult. De aceea e recomandabil a indica în planul de sistematizare și încurajă prin mijloace bine chibzuite cartierele populare, căci astfel se poate obine o soluție și mai eficientă, iar rezultatele bune sociale vor fi mai sensibile. Cartierele de vile se ridică ele înși-le, dar trebuie a fi pregătite. Urbanismul modern cată metodele cele mai economice pentru cartierele de locuințe ale diferitelor clase sociale, și desigur metoda cea mai economică este specializarea acestor cartiere de locuințe.

Chiar în cartierul cu clădiri de raport, cartier mai central, se face treptat o selecțiune naturală pe străzi: străzi cu apartamente mai luxoase și mai scumpe (cele liniștite) și străzi cu apartamente mai populare (de obicei pe arterele radiale de penetrație).

După ce am stabilit pe plan zonele precedente (comerț, industrie, depozite) ne este ușor să repartizăm diferitele cartiere care să formeze zonele de locuit. În jurul cartierul central de afaceri, ca și în jurul nucleelor secundare comerciale, vor prospera cartierele cu clădiri de raport (locuințe colective). În jurul zonelor industriale și a zonei militare se vor așeza cartierele cu locuințe populare. Vilele se vor așeza în părțile ridicate ale orașului, cele mai pitorești și mai rar construite,

cele cu mai multe parcuri, unde nu se vor găsi industrii sau locuințe insalubre. Cartierele de vile vor fi legate cu artere largi și directe cu centrul orașului.

După ce ne-am fixat aceste norme, vom examina cu atenție planșa 17 pe care am indicat suprafețele totale existente ale curților sau terenurilor neclădite particulare, suprafețele actuale ocupate de străzi, cele ocupate de parcuri ori ape, și cele ocupate de clădiri, și vom constata că, afară de zona centrală comercială, în toate celelalte regiuni ale orașului cari au rămas pentru zonele de locuit, suprafețele particulare libere de construcție întrec jumătate din suprafața totală a regiunii considerate. Totuși, regiunile de răsărit și sud rămân încă cele mai puțin construite. Cum în aceste părți (spre sud-est) s'a stabilit și zona industrială, în mod firesc se recomandă ca în aceste părți, puțin construite și unde terenul este mai efin, să fie stabilite cartierele de locuințe populare. La fel putem decide și pentru regiunile din apus și nord-vest, puțin construite actualmente dar aflate în vecinătatea zonelor militare, industriale sau activității căilor ferate. Periferia de nord-est, asemenea slab construită, urmează a fi rezervată tot cartierelor de locuințe populare, căci de această parte vom avea zona de depozite din jurul gării Obor, și centrul de activitate al acestei gări.

Rămân dar disponibile pentru cartierele de vile numai regiunea de nord, deja dezvoltată în acest senz, și regiunile pitorești de pe creasta colinelor Dâmboviței, inclusiv cartierul Davila dinspre Grădina Botanică și șoseaua Pandurilor; apoi regiunile pitorești de pe malurile lacurilor Băneasa, Herăstrău, Floreasca, Tei și chiar Fundeni. Aceste suprafețe sunt suficiente pentru cartierele de vile, mai ales că prin dezvoltarea automobilismului și a șoselelor bune, cei cu mijloace materiale au tendința din ce în ce mai mult a eși cu locuințele lor din oraș spre a se stabili în noi centre pitorești mai liniștite din regiunile vecine.

În ce privește cartierul clădirilor de raport (de locuințe colective) deși acesta este încă în bună parte acoperit cu clădiri numai cu parter (63%—72% din clădirile acestui cartier sunt numai cu un cat), totuși planșa 19 ne arată că după 1910,

și mai ales după război, a început să se desvolte acolo clădirile cu câte 4 și 5 caturi și cu mai multe chiar, din care mai înainte aproape nu existau. Un defect al acestei zone, care pentru motive igienice cere spații mari în jurul clădirilor, este actuala prea mare divizare a terenului pe proprietăți. În adevăr, din planșa 18 observăm că în Capitală avem regiuni cu proprietățile puțin divizate (cu 3—5 proprietăți pe hectar) precum regiunile periferice de la nord-est, est, sud și sud-vest; alte regiuni sunt divizate cu circa 10 proprietăți pe hectar, ca cele periferice de la nord și nord-vest; pe când în cartierul central găsim o medie de circa 15 proprietăți pe hectar. Cum planșa 17 ne arată că în acest cartier central de locuințe colective proprietățile particulare ocupă cam $\frac{3}{4}$ din suprafața totală, rezultă că în mediu o proprietate din acest cartier are 500 mp. ceea ce este cam puțin pentru un cartier destinat clădirilor înalte de raport, în care, după cum vom vedea, trebuie mult spațiu liber în jurul locuințelor. Este o dovadă în plus că situația economică de la noi nu este încă destul de favorabilă dezvoltării cartierelor de locuințe colective, în care proprietățile cu suprafețe prea mici se comasează de către capitalistul constructor.

Trebuie să menționăm că și pe arterele largi de penetrație se recomandă clădiri cu locuințele colective, în orice zone s'ar afla acele artere.

Pe planșa 33 am trasat, ținând seamă de cele mai sus zise, limitele diferitelor zone din Capitală și suburbane, cum și acele ale cartierelor de locuit formând subzone.

Cu această împărțire am avea în București următoarele procente de utilizare:

I. Zone de muncă.

a) zone industriale și de căi ferate .	520 ha.	sau	9,5%
b) zone incomode de depozite (sau industrii puțin incomode) .	168 » »		3,0%
c) zone de afaceri (centrală) circa .	180 » »		3,2%

II. Zona de odihnă.

d) cartier de locuințe colective . .	1.450 ha.	sau	26,0%
e) » » » populare . .	2.260 » »		46,6%
f) » de vile	620 » »		11,7%

Suprafețele publice ocupate de verdeață, apă ori străzi sunt cuprinse în procentele de mai sus.

În planul vechi de sistematizare, ce am alcătuit și care a fost decretat în 1921 pentru orașul București, procentele erau : comerț 8% ; industrii 9,2% ; străzi 14% ; zona militară 7% ; locuințe în genere 16% ; vile 8,5% ; locuințe populare 28% ; grădini și parcuri, 9,3%.

Alte orașe au desigur procente diferite la zonificare, cari corespund situației lor economico-sociale.

Astfel în *Gross-Berlin* pentru 88.000 ha. diviziunea este următoarea :

a) Industrii și căi ferate . . .	15.400 ha. sau	17,5%
b) Străzi și piețe	13.500 » »	15%
c) Zone de locuit	37.600 » »	42,5%
d) Păduri și verdeață	16.000 » »	19%
e) Ape și spații libere	5,500 » »	6%

În planul premiat al lui *Brix-Genxmer* pentru Gross-Berlin (1910) găsim procentele : industrii 9,6%, lacuri 5,7%, vile 5,3%, locuințe populare 18,2%, rest 47%.

În *Karlsruhe* găsim proiectate pentru anul 1975 la o suprafață totală de circa 20.000 ha :

a) Locuințe	2.490 ha. sau	12,4%
b) Industrii și căi ferate	2,130 » »	10,6%
c) Străzi, piețe și porturi	1.490 » »	7,4%
d) Grădini, sport, păduri, agricult. etc.	13.890 » »	69,6%

VI. Clasele de construcții din zone.

Am arătat, la începutul studiului zonificării, că se cere, pentru reușita zonificării, îndeplinirea anumitor condițiuni de aplicare, printre care cea mai importantă este stabilirea în prealabil a densității populației și deci a densității locuințelor sau clădirilor pe hectar în fiecare zonă sau cartier (subzonă). Aceste densități stabilite, le urmărim a fi respectate atât prin planul zonificării cât și prin acela de detalii, cum și prin regulamentele de aplicare a lor.

*Hubbard*¹⁾ cere ca odată cu zonificarea să se stabilească și înălțimea clădirilor în raport cu lărgimile străzilor și cu prospectele clădirilor, spre a evita ceea ce dânsul numește «pirate skyscraper»; să se prescrie cum și unde se admit case familiale, pentru 2 familii, etc. (clase de construcție).

Basset cere să se stabilească împreună cu zonificarea și alinierea clădirilor în raport cu grădinile de fațadă (frontyard) cum și teșiturile de la colțurile străzilor, numite «vision clearance».

Noi nu considerăm, de acord cu d. *Nelson P. Lewis*,²⁾ suficientă stabilirea numărului maxim de locuințe pe hectar în fiecare zonă, căci numai acest sistem nu asigură o bună repartizare a spațiilor libere în jurul fiecărei clădiri. Ci, pornind de la aceste densități maxime de locuințe pe hectar, le asigurăm spațiile libere înconjurătoare prescriind așa zisele distanțe minime de vedere (prospect), modul de grupare al clădirilor, suprafețele maxime de construit pe o proprietate cum și înălțimile maxime de admis la clădiri în diferite cartiere și pe diferite astăzi. Aceste elemente se precizează pe cale de regulamente. Sistemul nu este de cât unul similar cu clasele de construcție germane.

În zonele industriale, de depozite și cele militare, vom lăsa mai multă libertate în ce privește limitele «densității fonduare»³⁾ a locurilor. Această densitate trebuie fixată în fiecare cartier având în vedere repartitia viitoare a numărului total al populației pe suprafața orașului. În zona afacerilor vom stabili numai înălțimi în raport cu lărgimile străzilor și suprafețele maxime de construit, admitând acolo un număr global de locuitori.

Am văzut că populația orașului în 1930 a fost de circa 560.000 locuitori, deci a prezentat o densitate medie de circa 110 loc/hectar, iar pentru viitor am admis 850.000—900.000 locuitori. Rezultă că ar fi să se dubleze aproape populația orașului afară de aceia a suburanelor.

1) *Hubbard*: «op. cit.»

2) *Nelson P. Lewis*: op. cit.

3) Denumim densitate fonduară, densitatea pe hectarul de teren domeniu privat, destinat construcției, inclusiv curțile.

Cum repartizăm acest supliment de populație în raport cu situația actuală? Revine să rezolvăm problema distribuției viitoare a diferitelor clase de construcție pe diferitele zone de construcție ale orașului.

Am spus că vom căuta să eliminăm cât mai mult locuințele din zonele de afaceri și din cele industriale ori de depozite. Așa dar acele zone, care după zonificarea propusă mai sus ar ocupa cam 860 ha. nu vor cuprinde o densitate importantă de locuitori permanenți. Vom scădea din totalul de 900.000 locuitori cam 150.000, ca locuind permanent în viitoarele cartiere de afaceri, în cele industriale sau de depozite. Zona militară nu intră în calculul populației, după recensământ, căci s'a socotit populația de aci ca flotantă. Deci cea mai mare parte din cei circa 900.000 locuitori în viitor, adică de fapt circa 750.000, îi vom repartiza ca permanenți pe restul de circa 4700 hectare, în cartierele cu locuințe colective, de vile și de locuințe populare.

Statisticile ne arată că în cartierele cu locuințe colective densitatea locuitorilor este mai mare de cât cea din cartierele cu locuințe eftine, iar la acestea ultime, mai mare de cât cea din cartierele de vile. Recensământul din 1930 ne arată că în București densitățile acestea variază între 120 și 190 locuitori pe h. a. în cartierul locuințelor colective; între 50 locuitori pe h. a. și 200 locuitori pe h. a. în cartierele populare; și între 40 și 80 loc/ha. în cartierele de vile. Vom admite cu oarecare elasticitate, ținând seamă de lărgimile de străzi variabile, de suprafețele curților, etc. necesare, o densitate medie δ în cartierele de vile, alta 2δ în cele cu locuințe populare și de 3δ în cartierele cu locuințe colective. Făcând apoi calculul pe suprafețele repartizate acestor cartiere găsim că densitățile medii rotunjite vor fi în viitor 220 loc/hect. în cartierul locuințelor colective; 140 loc/h. a. în cartierele populare și 80 loc/h. a. în cartierele de vile, astfel că pe suprafețele de respectiv 1500, 2650 și 650 ha. vor intra respectiv 330.000 locuitori, 370.000 locuitori, și 50.000 locuitori. În aceleaș zone actualmente, după recensământul din 1930, intră respectiv circa 150.000 locuitori, 280.000 și 24.000 locuitori, adică total 454.000 locuitori, față de 750.000 în viitor, deci cu circa

330.000 locuitori mai puțin. Rezultă că în cartierul de locuințe de raport se va spori densitatea în general; în unele cartiere populare s'a întrecut chiar de acum media, ca și în unele cartiere de vile (cartierul Bonaparte). Mai departe, considerând familia de 5 membri în mediu în cartierul de clădiri de raport, de 6 membrii în cartierele populare și de 4 membri în cele de vile, densitatea locuințelor pe hectar va fi de respectiv 44,24 și 20 ²⁾. Cum în cartierul locuințelor colective terenul este aproape complet lotizat, și cum planșa 17 ne arată că în acest cartier terenul particular ocupă acum cam 75% din total, rezultă că densitatea fonduară a locuințelor va trebui să fie de fapt în acest cartier de circa 59, fie 60 locuințe pe hectar. În cartierele de locuințe populare găsim că lotizările nu sunt încă completate, dar nici aici nu vom admite ca terenul particular să întrecă 70% din total, în aceste cartiere fiind nevoie de grădini și terenuri pentru jocuri de copii, deci densitatea fonduară a locuințelor în acest cartier revine la circa 35 locuințe/hectar. În fine, în cartierele de vile vom admite ca spațiul particular să cuprindă cel mult 65% din totalul suprafeței, așa dar densitatea fonduară va fi aici de circa 30 locuințe/hectar ³⁾.

Și acum trecem la determinarea suprafețelor maxime de admis a fi construite pe un lot.

În cartierul locuințelor colective, cu 75% teren particular unde media fonduară va fi de 60 locuințe pe hectar, și unde am constatat că sunt acualmente cam 15 proprietăți pe hectar având fiecare proprietate o medie de circa 500 m. p. teren, rezultă că pe fiecare lot vor putea intra cam 4 locuințe. Pe de altă parte o locuință cu anexele ei ocupând cam 150 m. p. iar străzile având în mediu în acest cartier 12 m. lărgime, rezultă că înălțimea de admis a clădirilor va fi 3—4 caturi. Așa dar aci vom admite să se construiască 3/10—4/10 din suprafața lotului.

1) Londra are o densitate medie de 120 loc/ha. în metropolă, care în ultimul timp arată o tendință de scădere.

2) Legea engleză admite cifra standard de 17 locuințe pe hectar, iar congresul dela Paris de 20 pe hectar.

3) Față de aceste noi cifre urmează să introducem ușoare modificări la calculul spațiilor verzi de care ne-am ocupat când am tratat delimitarea orașului.

Pentru cartierele de locuințe eftine cu 70% teren particular, cum găsim în cele aproape completate cu case, se află acum cam 14 proprietăți/hectar, și rezultă că proprietatea are o suprafață medie cam de 500 m. p. Cum în asemenea cartiere densitatea fonduară va trebui să fie de 35 locuințe/hectar, iar locuințele să fie familiale, rezultă că loturile vor rămâne nu de 500 m. p. ci de 200 m. p., suprafețele care sunt potrivite pentru asemenea locuințe deși puțin cam mici. Dacă admitem locuințe cu parter de 100 m. p. rezultă că trebuie să admitem să se construiască maximum 5/10 din suprafețele loturilor. La casele cu etaj, dar tot familiale, suprafața construcției scade și deci am putea admite a se construi cel mult 4/10 din suprafața lotului. Locuințe cu mai mult de 2 caturi nu se vor permite în acest cartier și nici mai multe locuințe pe un lot.

În cartierele de vile găsim acum cam 10 clădiri pe hectar, deci la proporția de 65% suprafață particulară revin loturi de circa 650 m. p. Dar cum și în aceste cartiere locuințele ar trebui să aibă caracterul de locuințe pentru o singură familie, și cum densitatea fonduară este de 30 locuințe pe hectar, rezultă că mărimea loturilor va fi numai de circa 220 m. p. ceeace este prea puțin pentru vile, căci acestea trebuie să fie retrase de la stradă, izolate și cu grădini particulare. Așa dar vom admite ca vila să cuprindă în mediu 2 locuințe, și deci în genere să aibă două caturi, eventual la fiecare cat câte o locuință. În acest caz suprafața lotului ar fi de circa 430 m. p. iar fiecare apartament ar ocupa cam 180—200 m. p. Așa dar propunem pentru acest cartier ca suprafața maximă construită să fie 5/10 din suprafața lotului.

Cu aceste înălțimi insolarea locuințelor spre stradă este asigurată în toate cartierele și aproape în tot timpul anului pentru străzile de 12 m. lărgime. Pentru străzile mai înguste va trebui neapărat să impunem grădinile de fațadă (retrageri). În spre vecini insolarea se asigură, măcar parțial, prin retrageri de la hotar cu cel puțin jumătate din înălțimea casei, de ambele părți.

În principiu pe acelaș lot nu se vor admite mai multe

corpuri de clădiri, cifrele de mai sus fiind date pentru unități de loturi.

Dacă o proprietate din un cartier de locuit cuprinde un număr de unități de loturi, vom admite a se construi un maximum de număr de locuințe corespunzător aceluși număr de unități. Proprietățile mai mici (sub unitatea de lot) ar fi de comasat.

Chestiunile de grupare a clădirilor sau a curților, mai ales spre miezul blocurilor, ș. a. asemenea, vor forma obiectele studiilor de detaliu, căci soluțiile vor varia cu forma fiecărui bloc, după stradă și cartier.

Excepțional în cartierul de afaceri vom putea admite o suprafață mai mare construită din lot, adică în loc de $3/10$ — $4/10$ din lot, se va putea merge până la $5/10$, iar înălțimile clădirilor să nu treacă lărgimea stradei. Prospectele vor fi tot de $1/2$ din înălțimea clădirii și de fiecare parte a hotarului, iar curțile se vor grupa tot pe blocuri. În cazuri cu totul speciale vom admite și clădiri până la 60 m. înălțime¹⁾, dacă acea clădire va fi și va rămâne izolată de jurîmprejur și respectă un prospect de toate părțile cel puțin egal cu înălțimea cea mai mare a clădirii.

În zonele industriale nu se vor admite loturi mai mici ca 3000 m. p.

Pentru comunele suburbane am arătat, când ne-am ocupat cu delimitările, că nu vom admite o densitate mai mare de 20 locuințe pe hectar, iar procentul proprietății particulare nu va fi admis mai mare ca 70% din total. Așa dar densitatea fonduară va fi de circa 28 locuințe pe hectar. Locuințele vor fi familiale, cu parter sau cel mult cu două caturi. Loturile vor avea deci cam 250 m. p. Rezultă că vom admite un maximum de construcție de $4/10$ din suprafața lotului la casele numai cu un cat, și de $3/10$ la cele cu două caturi.

Recensământul din 1930 ne arată că în suburbane densitatea actuală medie a locuințelor pe hectar variază între 4 și 10, suburbanele Șerban Vodă și Lupeasca fiind cele mai dense. Cu 20 locuințe pe hectar și admitând șase membri într-o locuință familială, vom avea în suburbane o densitate medie de 120 locuitori pe hectar, față de 20—53 cum se află acum.

1) C. Sfințescu: «Transformarea constructivă a Capitalei» (1921 pag. 22)

Astfel că populația totală în suburbane, care acum este de circa 67.000 locuitori, se va putea urca pe aceeași suprafață ocupată astăzi la 220.000 locuitori.

Cum după programul de extensiune am admis în suburbane o populație viitoare de maximum 450.000 locuitori, rezultă că zona de extensiune a fiecărei suburbane va fi cel puțin egală cu cea actuală a vetrei comunei respective, la care se va adăoga și eventuala suprafață destinată zonei industriale.

Ca rezumat întocmim următorul tablou:

Zona sau cartierul	Densitatea fondurii a locuințelor	N-rul mediu al loc. pe lotul unitate	Supraf. lotului unitate în m. p.	N-rul caturilor clădirii tip	Suprafața maximă construibilă pe lot	Prospect
Industrială sau de depozite	—	—	3000	variabil	5/10	1/2 h.
Afaceri	—	—	—	variabil	5/10	1/2 h.
Locuințe colective	60	4	500	4	{ 3/10 4/10	1/2 h.
Locuințe populare	35	1	200	1	{ 4/10 5/10	1/2 h.
Vile	30	2	430	2	5/10	1/2 h.
În suburbane	28	1	250	1	{ 3/10 4/10	1/2 h.

Comassările de făcut vor rezulta din aplicarea acestui tablou.

Pentru Berlin, regulamentul din 3 Noembrie 1925 stabilește proporțiile următoare ale suprafețelor ce se admit a fi construite

cu locuințe pe un lot: $\frac{1}{10}$ la clădirile izolate fără anexe și $\frac{1}{5}$

la cele cu anexe; $\frac{3}{10}$ la clădirile construcții închise cu 2 ca-

turi; $\frac{3}{10} - \frac{4}{10}$ la clădirile închise cu 3 caturi; $\frac{4}{10} - \frac{5}{10}$ la clă-

dirile închise cu 4 caturi și $\frac{5}{10} - \frac{6}{10}$ la clădirile închise cu

5 caturi. La toate clădirile se admit anexe sau industrii în curte (din cele ce se admit în zonele respective), dar locuințe în curte nu se admit de cât acolo unde se fixează clădiri cu 4 și 5 caturi (Koeppen).

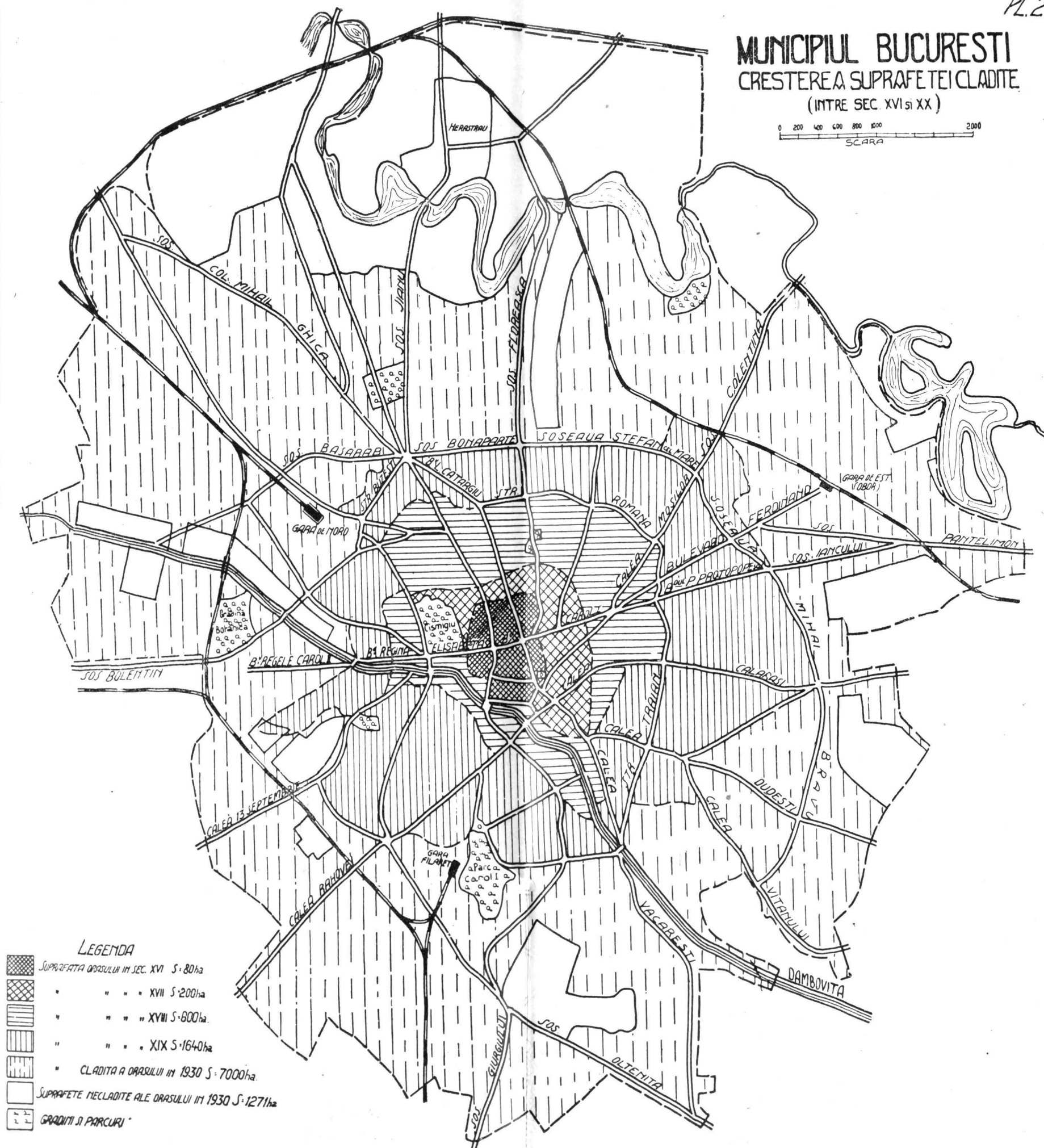
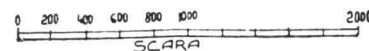
CONSTRUCTIILE IN REGIUNEA BUCURESTI SI RELIEFUL SOLULUI

SCARA
0 500 1000 2000 3000 4000 5000 m



LEGENDA

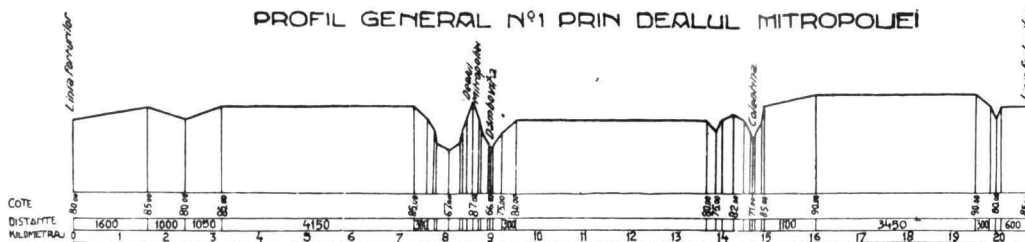
- LIMITA ADMINISTRATIVA A CAPITALII
- CURBE DE NIVEL ECHIDISTANTA 10m
- - - - - CURBE DE NIVEL ECHIDISTANTA 5m
- LIMITELE SUPRAFETEI CONSTRUITE
- ~ APE



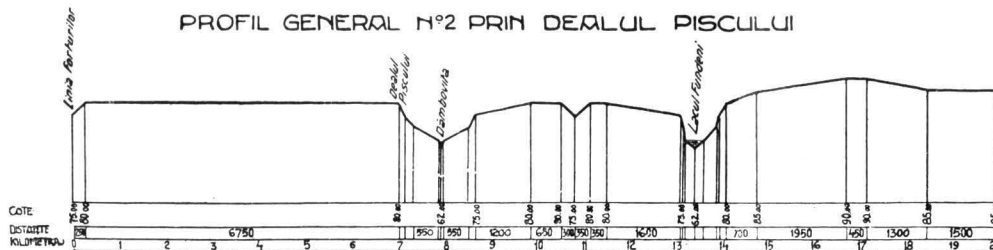
MUNICIPIUL BUCURESTI

PROFILE TRANSVERSALE VĂILOR

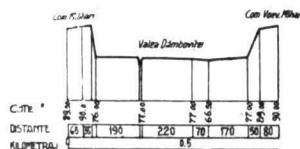
PROFIL GENERAL N°1 PRIN DEALUL MITROPOUEI



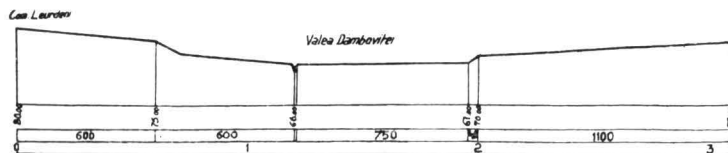
PROFIL GENERAL N°2 PRIN DEALUL PISCULUI



PROFIL N°3 TRANSVERSAL DAMBOVITEI
LA COMUNA MILITARI

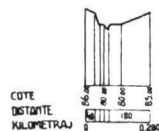


PROFIL N°4 TRANSVERSAL DAMBOVITEI
LA COMUNA LEORDENI

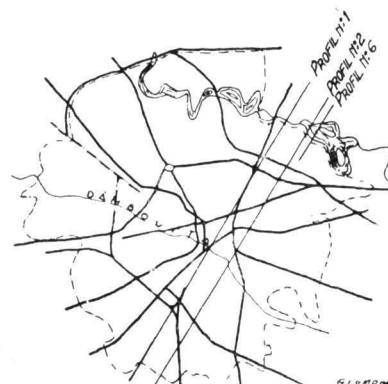
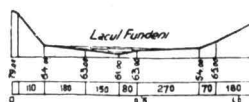


PLANUL DE SITUAȚIE AL PROFILELOR

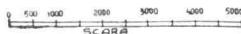
PROFIL N°5 TRANSVERSAL COLENTINEI
LANEA COMUNA DAMARODIA



PROFIL N°6 TRANSVERSAL COLENTINEI
LANEA COMUNA FUNDENI



ZONELE DE CANALIZARE ALE MUNICIPIULUI BUCUREȘTI



LEGENDA

- VETRELELE COMUNELOR SUBURBANE
- SUPRAFEȚE CANALIZATE CU SCURGERE PRIM GRADIVATIE ȘI CU EPURARE ÎN VITOR
- SUPRAFEȚE DE CANALIZAT CU SCURGERE PRIM GRADIVATIE DAR CU EPURAREA APELOR
- SUPRAFEȚE DE CANALIZAT CU SCURGERE PRIM GRADIVATIE, DAR CU EVENTUALA EPURARE A APELOR
- CENTURA DE VERDEȚĂ PROIECTATĂ
- LIMITA ADMINISTRATIVĂ A CAPITALEI
- CURBE DE NIVEL ECHIDISTANTĂ 10m.
- " " " " " " 5m.

SONDAJE ÎN MUNICIPIUL BUCUREȘTI

— EXECUTATE DE SERVICII PUBLICE ȘI ÎNTREPRINDEREA RUMPEL —



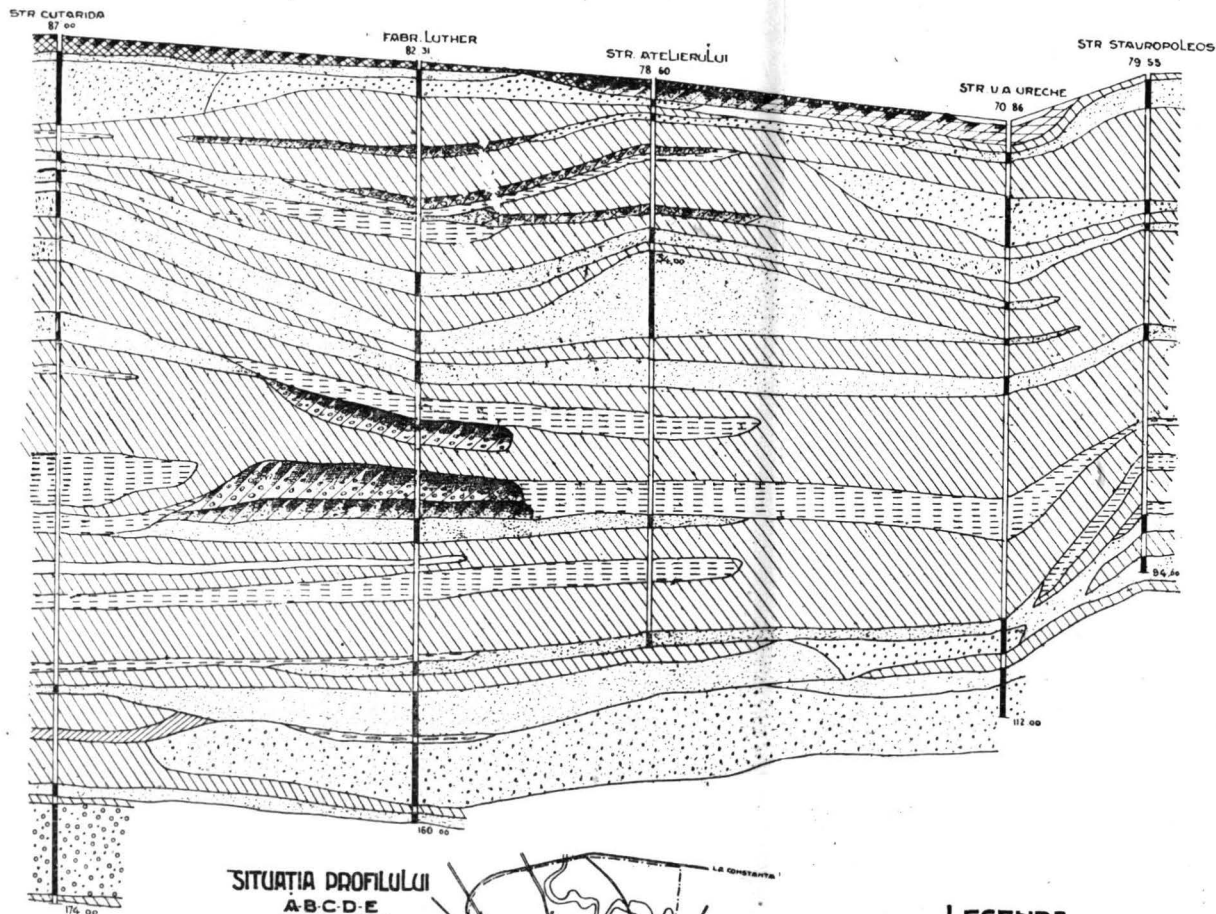
SECȚIUNE VERTICALĂ

PRIN TERENUL ORĂȘULUI BUCUREȘTI

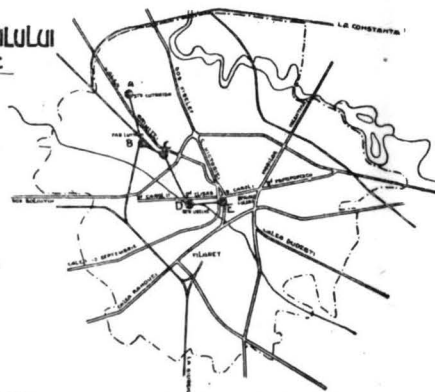
(PROFILUL A-B-C-D-E)

17

SCARA: DISTANTELOR ORIZONTALE 1:5000
DISTANTELOR VERTICALE 1:500



SITUAȚIA PROFILULUI
A-B-C-D-E

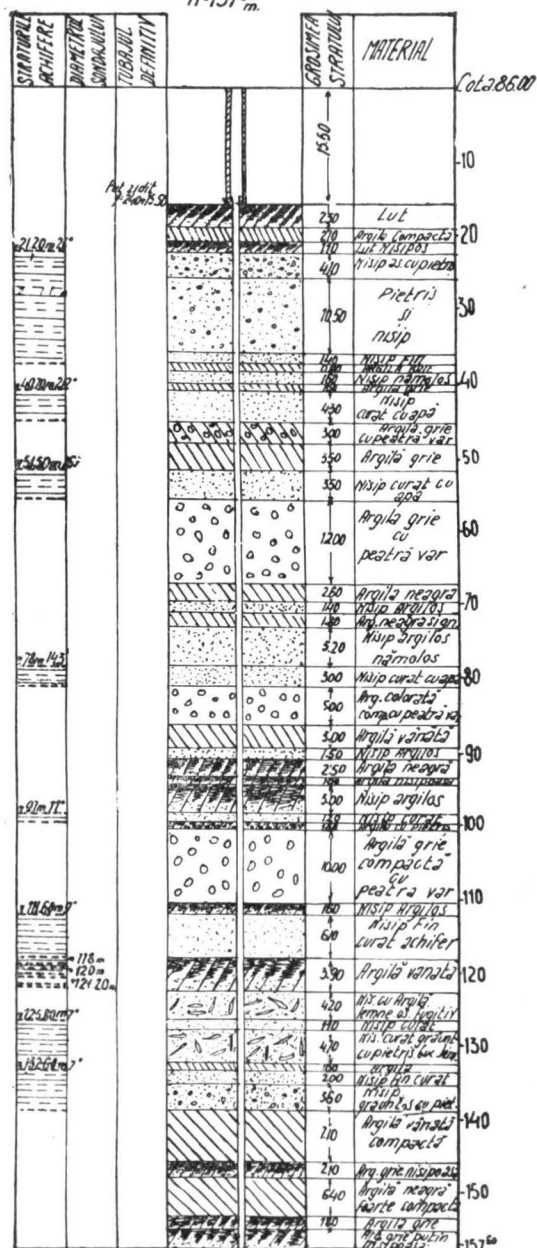


LEGENDA

SONDAJE IN MUNICIPIUL BUCURESTI

SONDAJ LA FABRICA DE ULEI PHENIX'

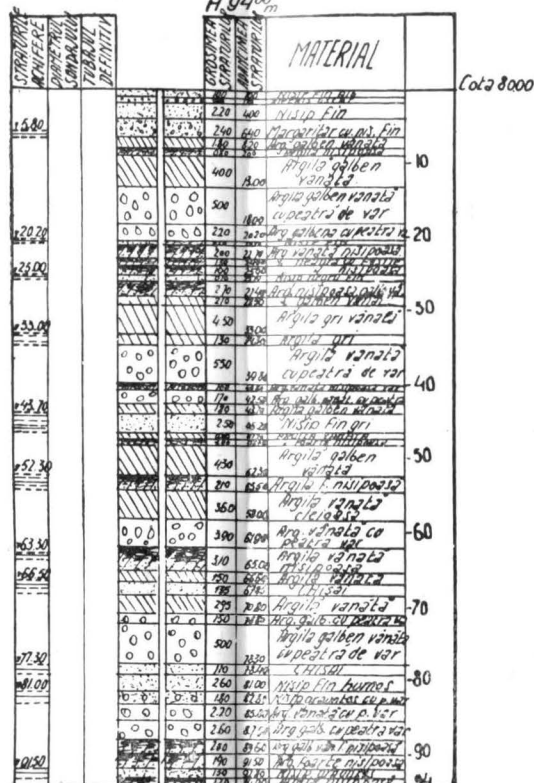
STRADA SPATARUL PREDA

 $H=157^{\circ}50'$ 

SONDAJ LA BANCA. CHRISSOVELONI'

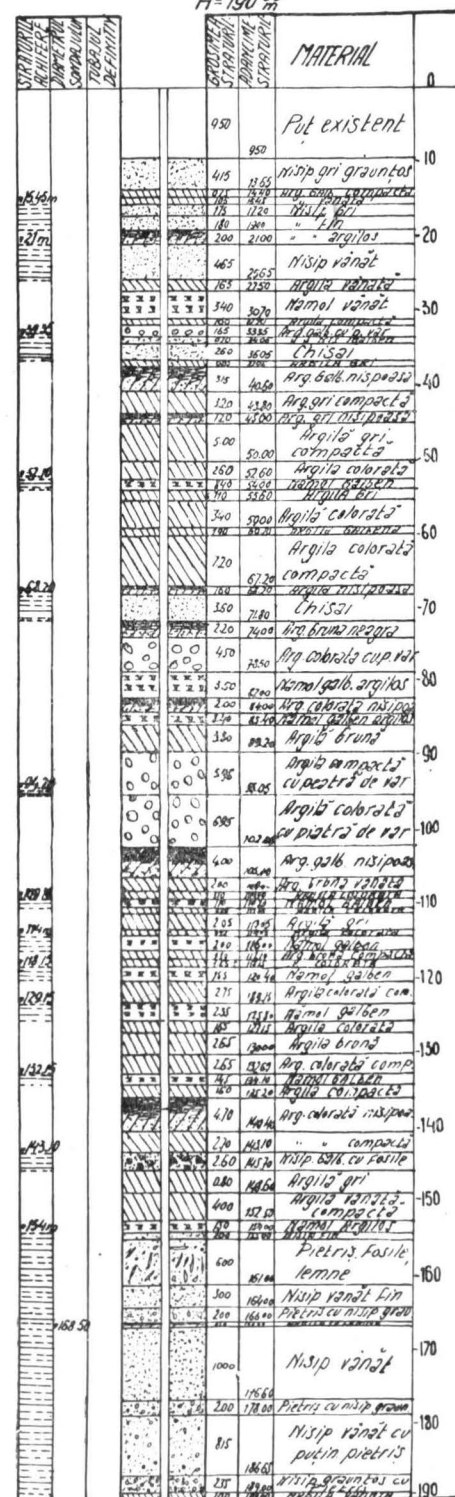
STRADA LIPSCANI

H.94⁰⁰



SONDA LA FABRICA COLENTINA*

COMUNA COLENTINA

$$H = 190 \frac{\text{mm}}{\text{m}}$$


LEGENDA

-  Lut (loess)
  Argilă
-  Nisip
  Nămol
-  Piereiș
  Piatră de var
-  Straturi cu apă

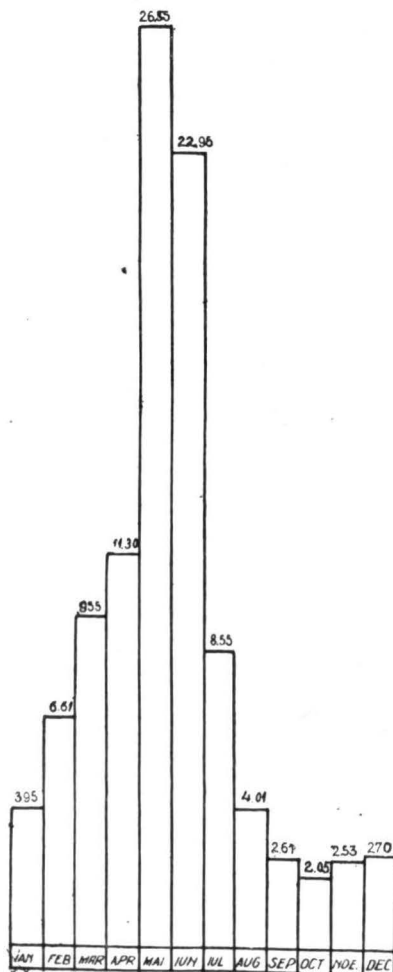
DIAGRAMA

CU
DEBITELE MEDII LUNARE PERIOADEI

1928-1930

RAUL DAMBOVITA LA CONTESTI

Scara: 1cm:1m³/sec

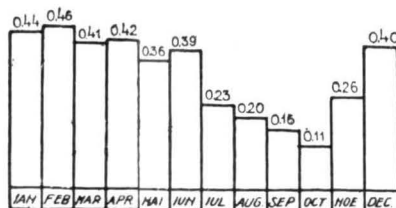


DIAGRAMA

DEBITELE MEDII LUNARE ALE
RAULUI COLENTINA LA COM. COLENTINA
MEDIA PERIOADEI

1925-1929

Scara: 1cm: 0.1m³/sec



CLIMATOLOGIA BUCUREȘTEANA

TEMPERATURA AERULUI

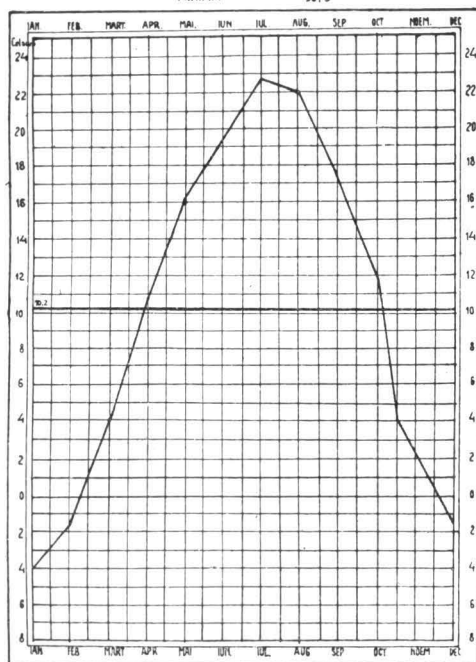
(MEDIE PE INTERVALUL DE LA 1881-1900)

MEDI LUNARE

TEMPERATURA MEDIE ANUALA - 10,2

" MAXIMA OBSERVATA - 40,8

" MINIMA " - 30,5

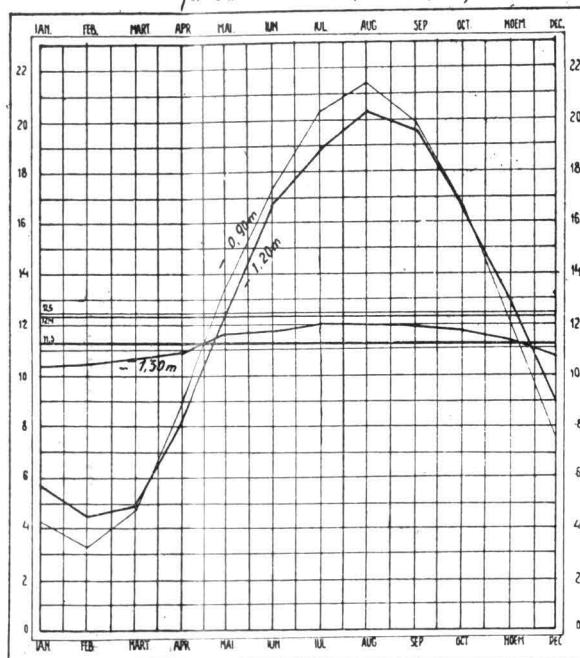


TEMPERATURA SOLULUI

MEDIA LUNARA PENTRU INTERVALUL

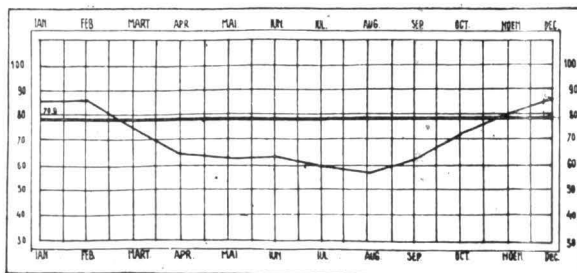
1885-1900

(LA ADÂNCĂMILE 0.00m, 1.20m, SI 1.50m)



UMIDITATEA ATMOSFEREI

MEDIA LUNARA, PENTRU INTERVALUL 1881-1900,
IN GRADE HIGROMETRICE

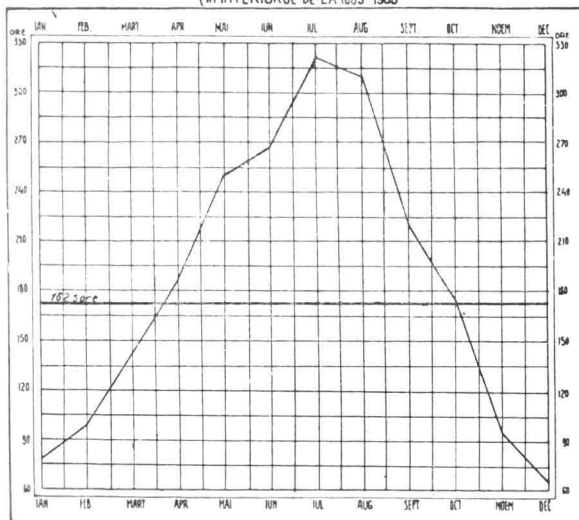


CLIMATOLOGIA BUCUREȘTEANA

DURATA DE STRĂLUCIRE

A
SOARELUI
ÎN MEDIU LUNARE

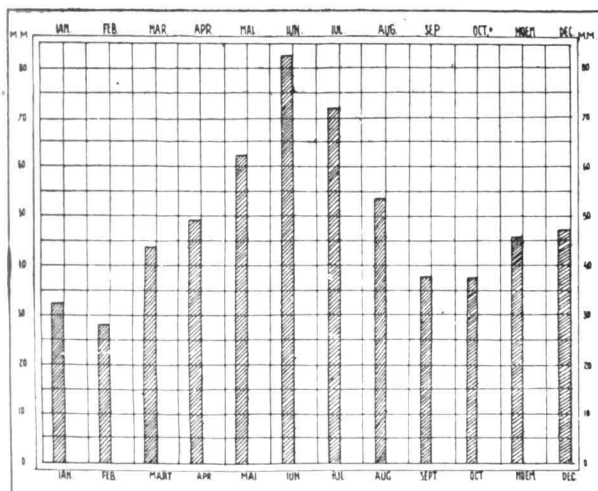
MEDIA PE AN 2222^{ore}
(ÎN INTERIORUL DE LA 1885-1900)



PLOAIA ȘI ZAPADA

CANTITATEA DE APA
ÎN MEDIU LUNARE

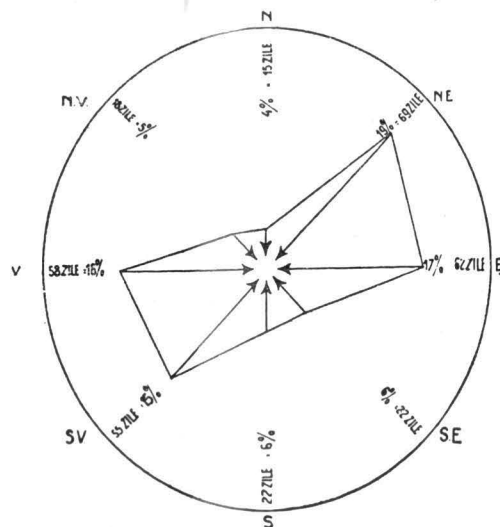
PE AN 590.1 mm
MEDIE ÎN INTERVALUL DE LA 1885-1900



DIRECȚIUNEA ȘI DURATA MEDIE A VANTULUI

ÎN INTERVALUL DE LA 1885-1900

ZILE LINIȘTITE 43 PE AN = 12%

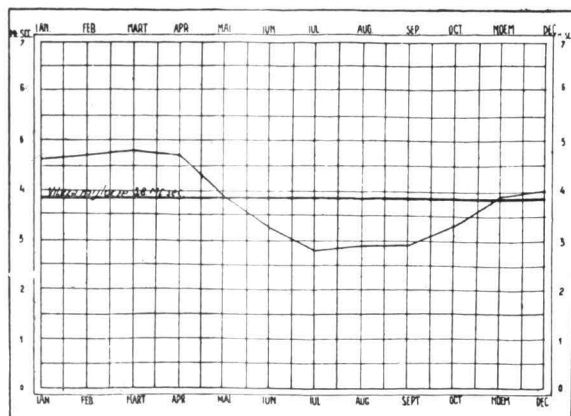


VITEZA VANTULUI

ÎN MEDIU LUNARE

VITEZA MILOCIE 3.8 m/sec

(ÎN INTERVALUL DE LA 1885-1900)



CREȘTEREA POPULAȚIEI ORASULUI BUCUREȘTI

DIAGRAMA CREȘTEI EI TOTALE
INTRE ANII 1650-1930

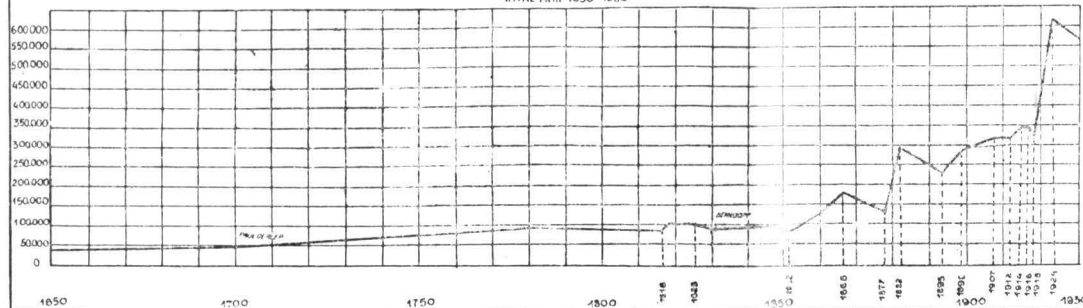
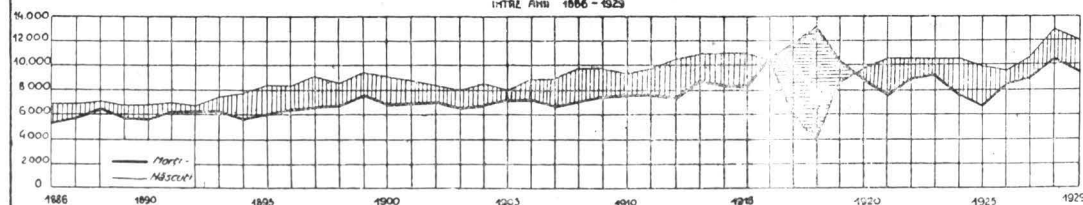
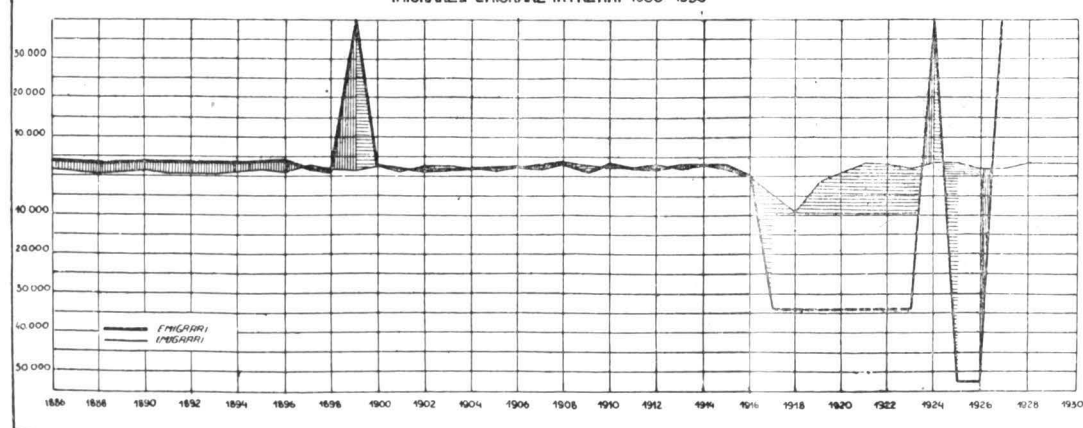


DIAGRAMA NASCUTILOR SI MORTILOR
INTRE ANII 1886-1929

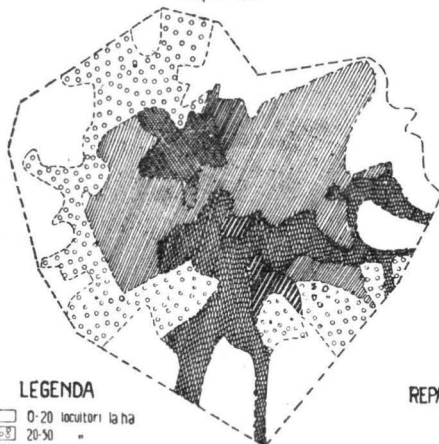


IMIGRARE SI EMIGRARE INTRE ANII 1886-1930

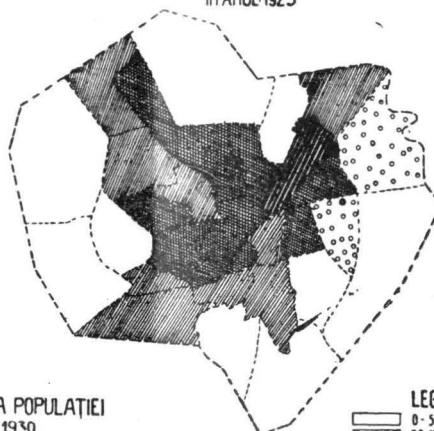


EVOLUȚIA DENSITĂȚII POPULAȚIEI IN ORASUL BUCUREȘTI

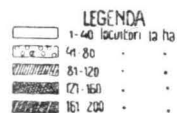
REPARTIȚIA POPULAȚIEI
ÎN ANUL 1900



REPARTIȚIA POPULAȚIEI
ÎN ANUL 1925



REPARTIȚIA POPULAȚIEI
ÎN ANUL 1930



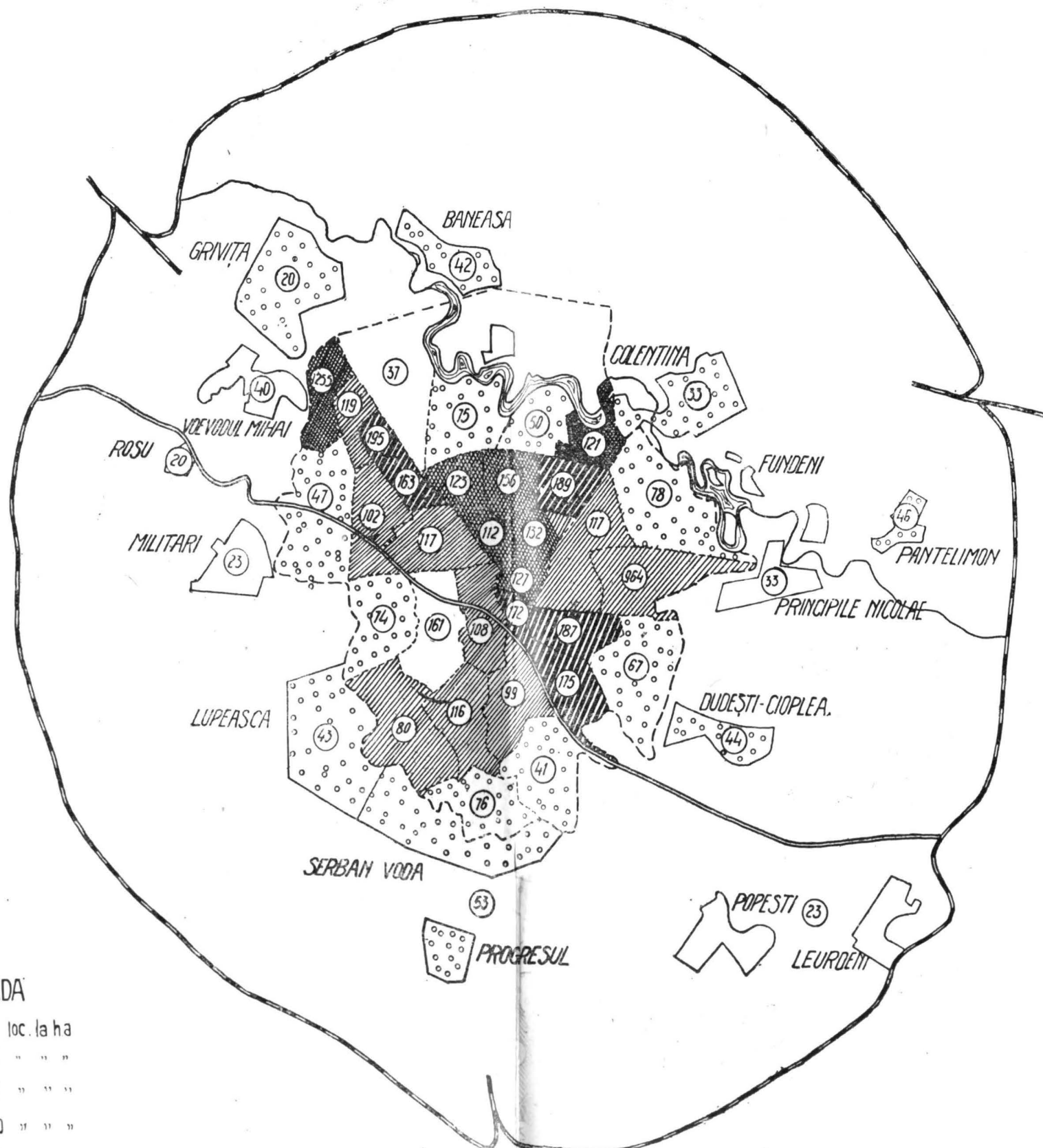
REPARTIȚIA POPULAȚIEI

ÎN

MUNICIPIUL BUCUREȘTI

(DUPĂ DATELE RECESAMANTULUI)

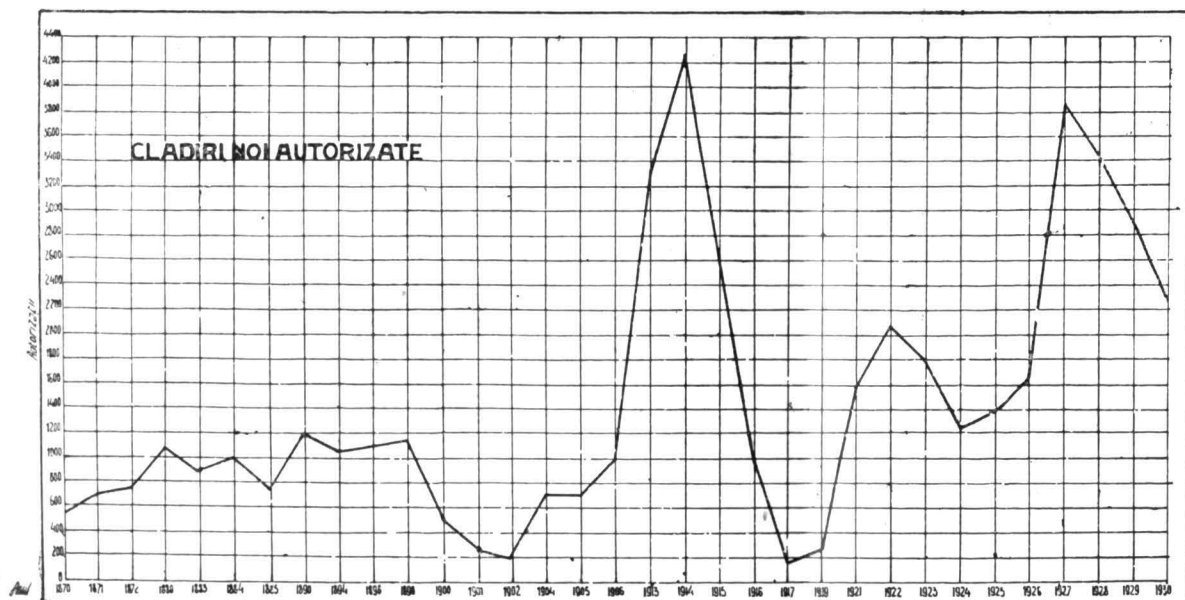
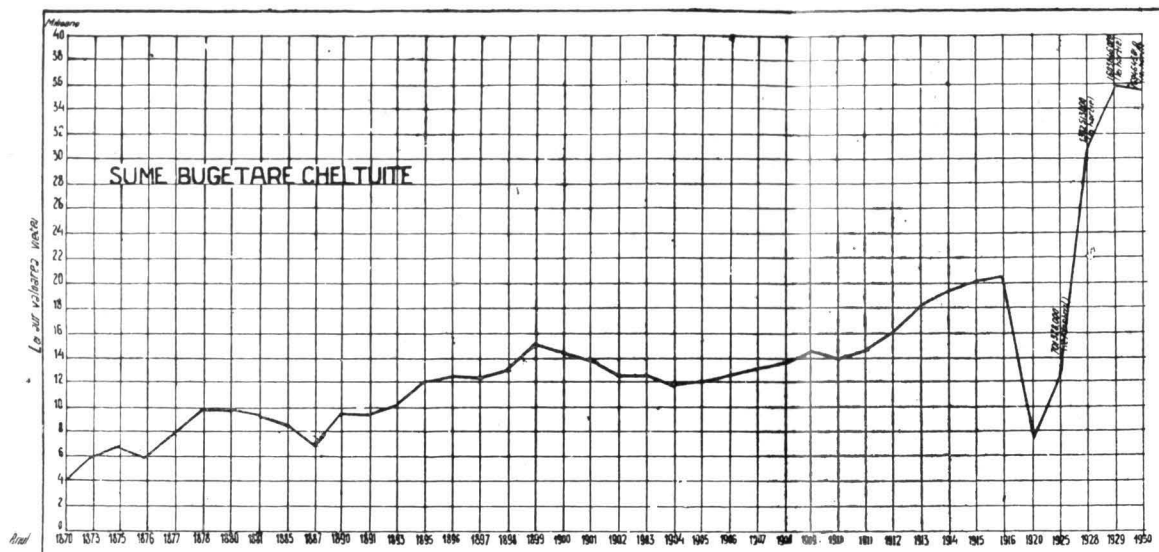
1930



LEGENDA

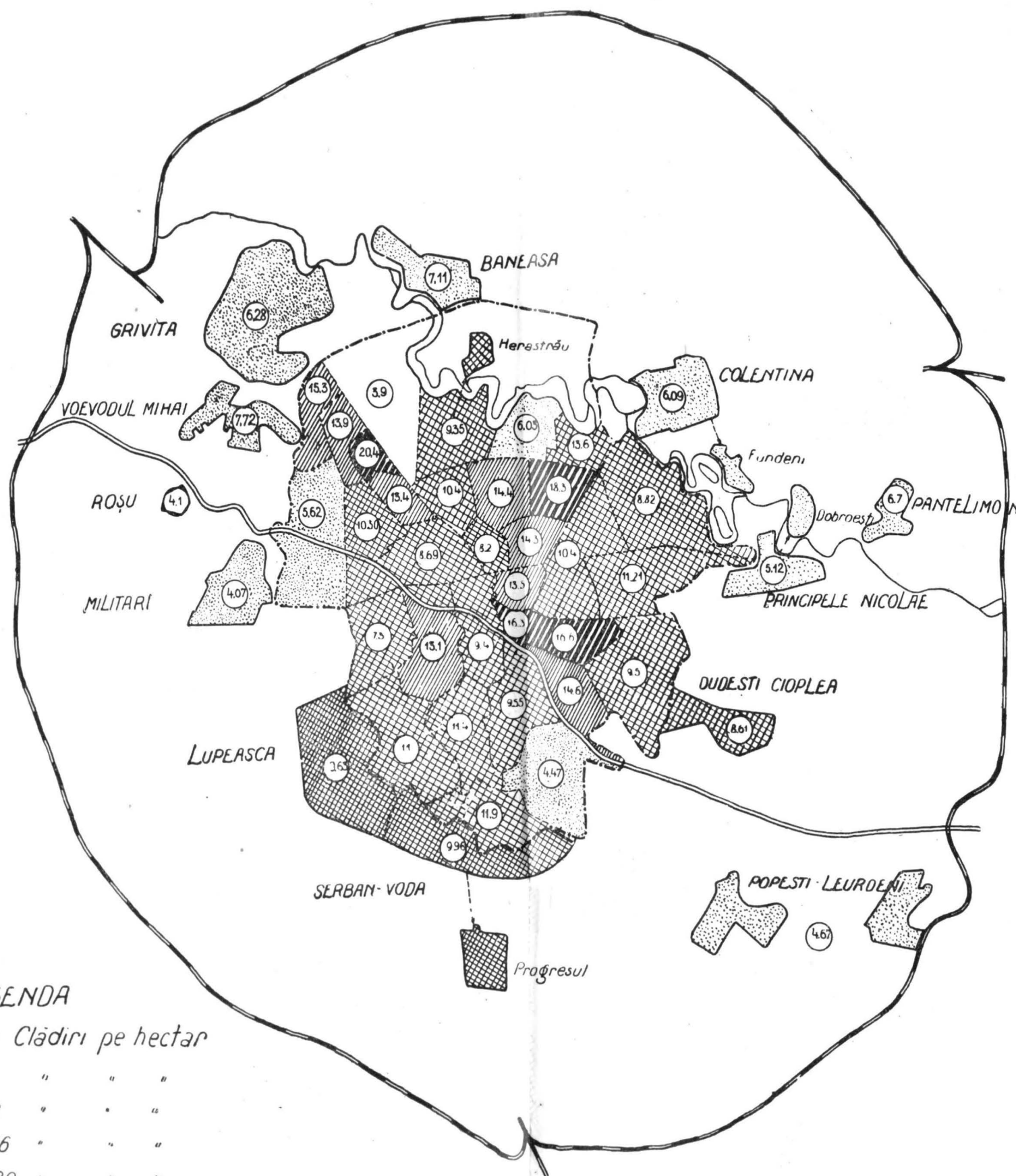
	1-40 loc. la ha
	41-80 " " "
	81-120 " " "
	121-160 " " "
	161-200 " " "

SUME BUGETARE CHELTUITE DE ADMINISTRATIA COMUNALA BUCURESTI
 SI
 ACTIVITATE A PARTICULARA IN CONSTRUCTII NOI
 INTRE 1870-1930



MUNICIPIUL BUCURESTI

DENSITATEA CLADIRILOR
(RECENSAMANTUL 1930)

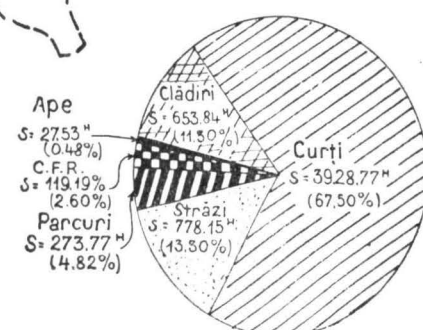
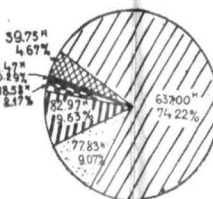
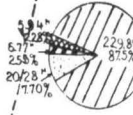
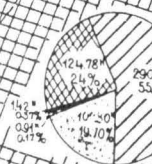
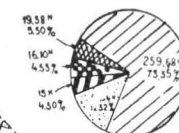
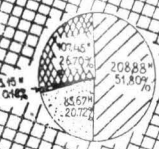
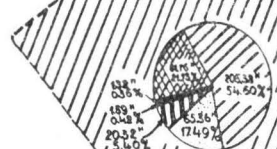
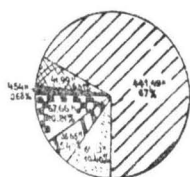
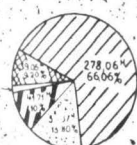


INTREBUINȚAREA SPAȚIILOR PUBLICE ȘI PARTICULARE

în

BUCUREȘTI

Scara 1:20000

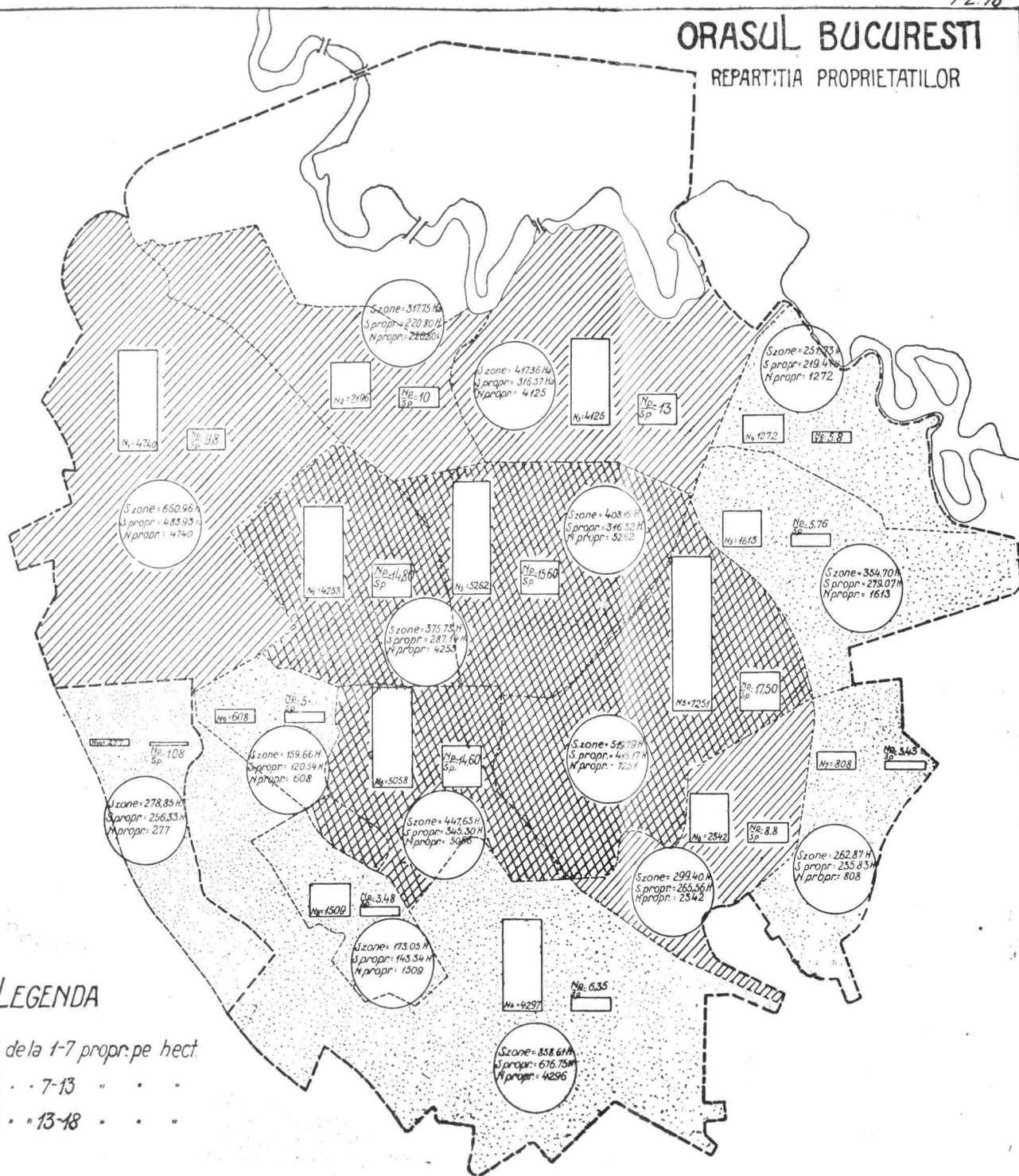


LEGENDA

- 2-7.99 Clădiri pe hectar
- 8-15.99 " " "
- 16-23.99 " " "
- 24-32 " " "

ORASUL BUCURESTI

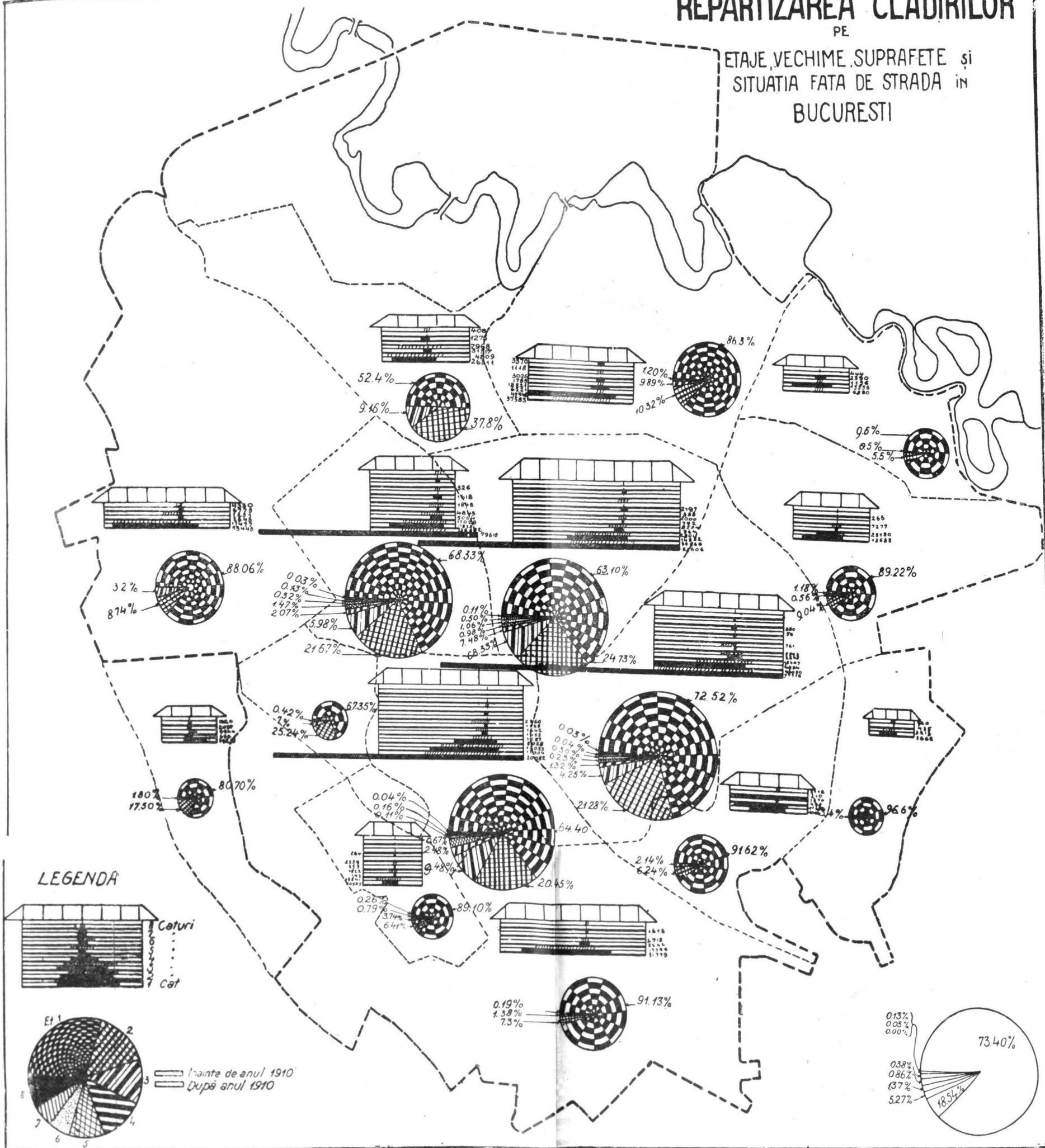
REPARTITIA PROPRIETATILOR



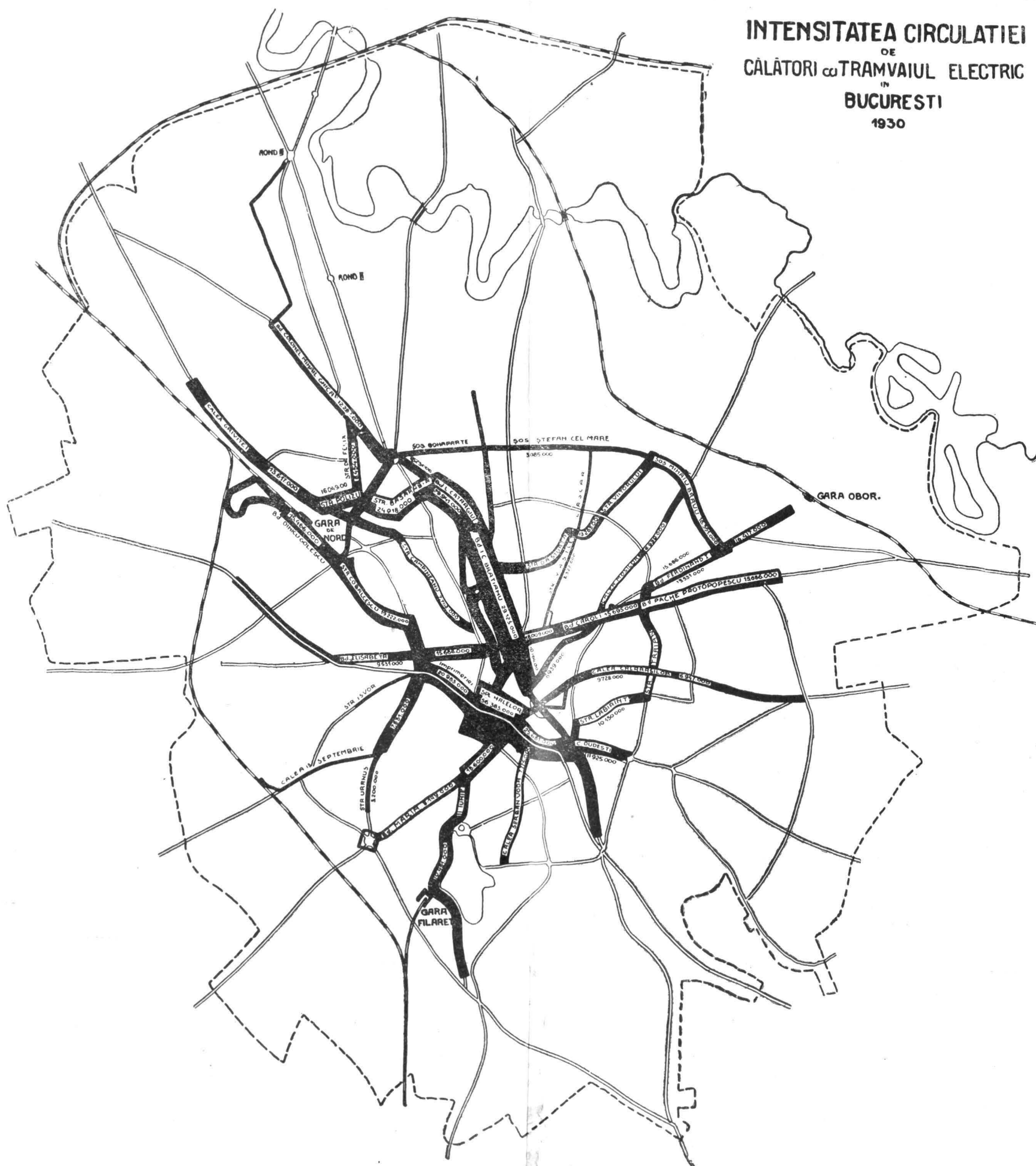
REPARTIZAREA CLADIRILOR

PE

ETAJE, VECHIME, SUPRAFETE și
SITUATIA FATA DE STRADA în
BUCUREȘTI

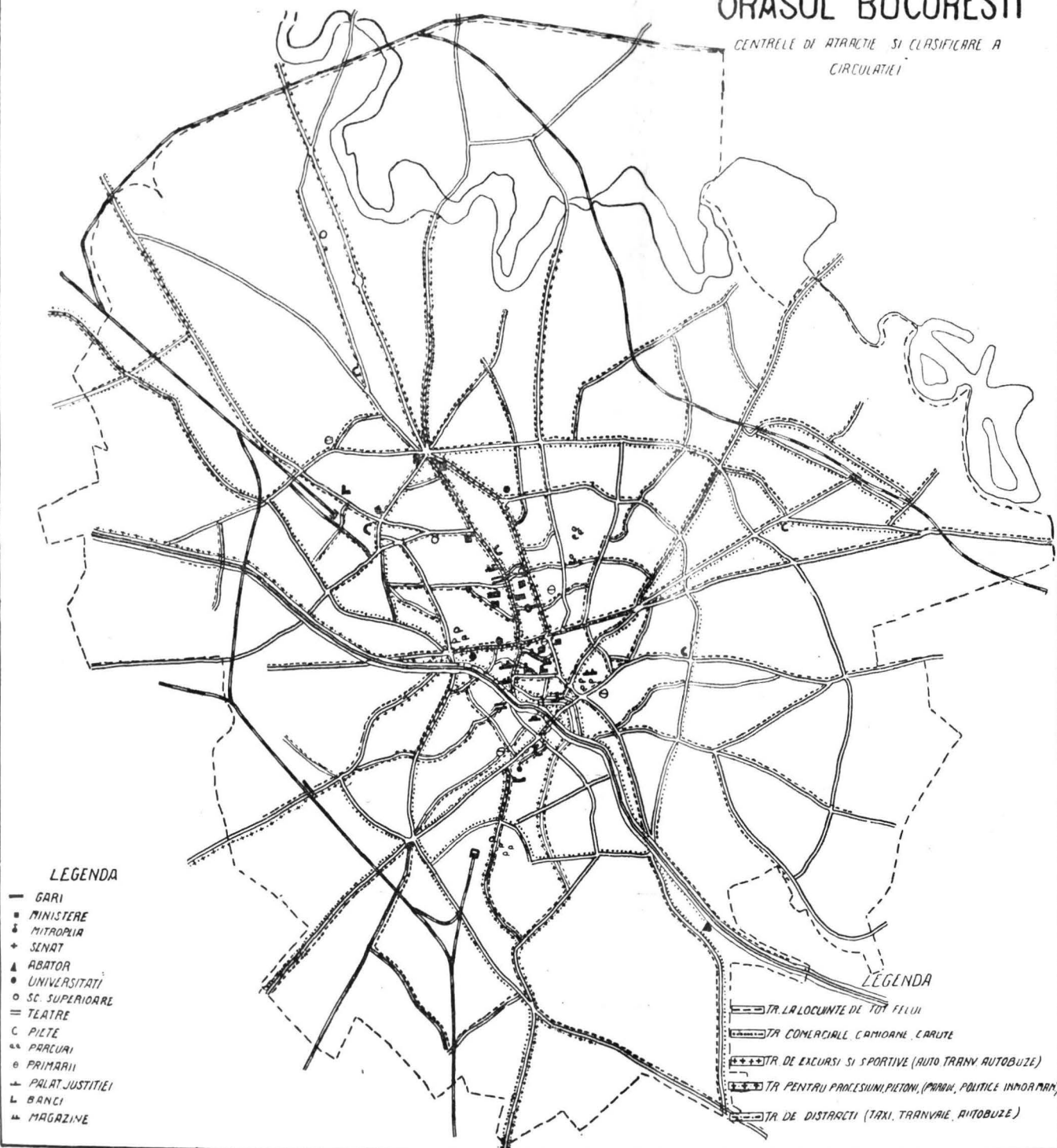


INTENSITATEA CIRCULATIEI
 DE
 CĂLĂTORI ∞ **TRAMVAIUL ELECTRIC**
 ÎN
BUCUREȘTI
 1930



ORASUL BUCURESTI

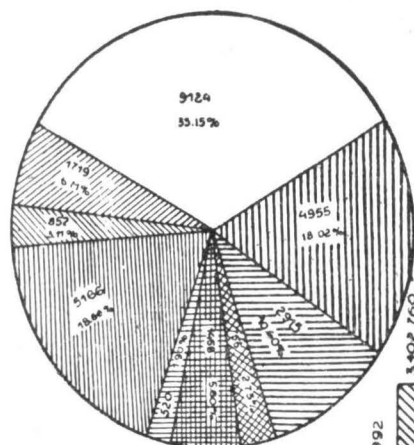
CENTRELE DE ATRACTIE SI CLASIFICARE A
CIRCULATIEI



TRAFICUL IN MUNICIPIUL BUCURESTI

PE CAILE FERATE SI PE STRAZI

1930

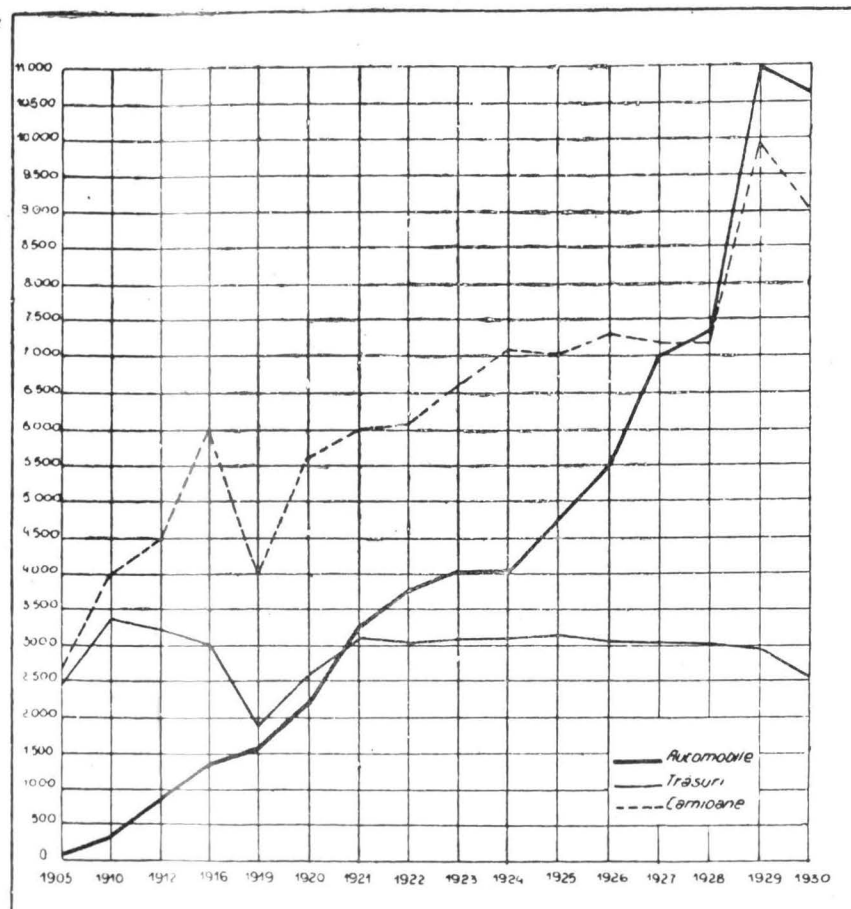
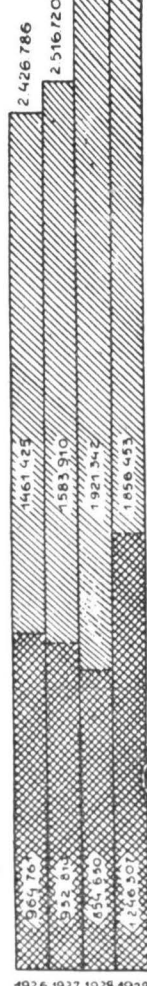
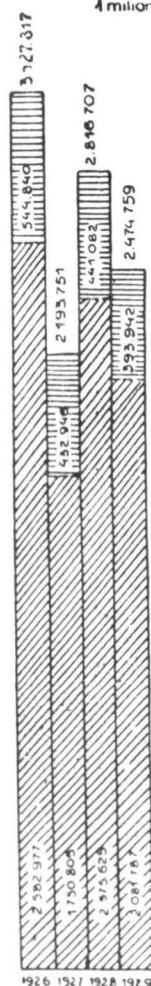


LEGENDA

- Cămine
- Autoturisme particulare
- Autobuze
- Trasuri cu cal
- Trasuri cu cal tax
- Biciclete
- Altele

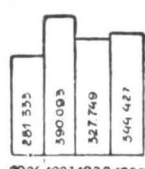
CALATORI

4 milion calatori - 8cm

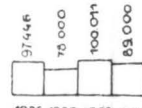


SCARA

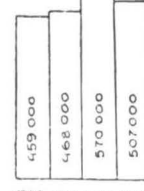
1000000 TOM = 8 CM



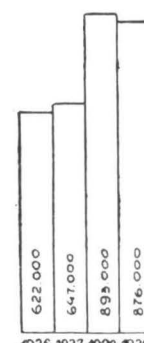
DE ALIUL SPIREI



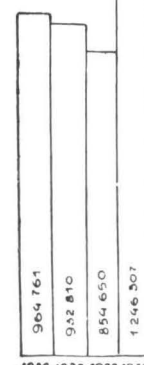
INTREPOZITE



FILARET



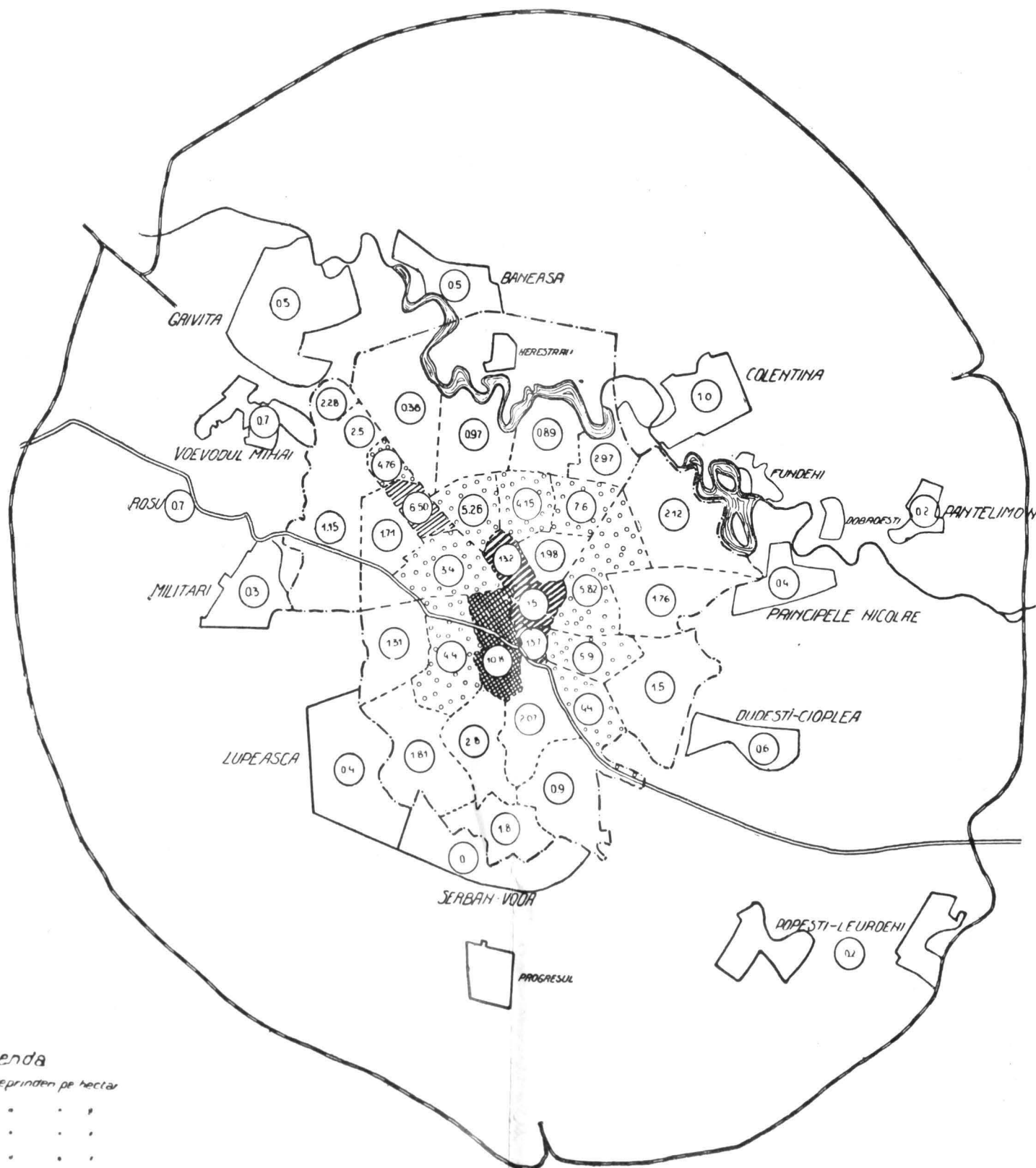
OBOR



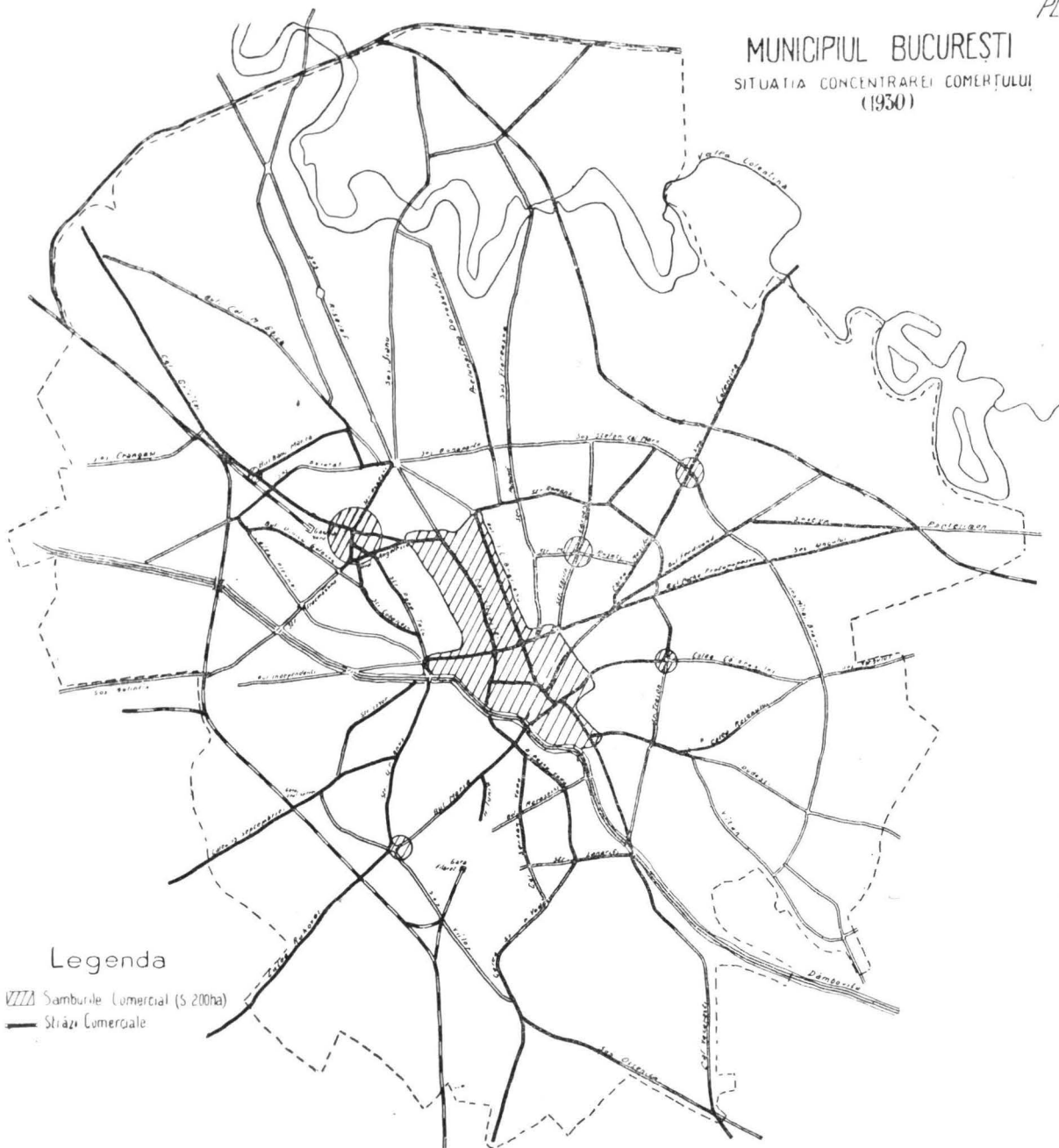
GARA DE NORD

Calatori sositi si plecati la gara de Nord
Mărfuri sosite si expediate de la gara de Nord
resul gării

MUNICIPIUL BUCUREȘTI
 REPARTIȚIA ÎNTREPRINDERILOR INDUSTRIALE ȘI COMERCIALE
 (RECENSAMANTUL 1930)



MUNICIPIUL BUCUREȘTI

SITUAȚIA CONCENTRĂRII COMERȚULUI
(1930)

Legenda

▨▨▨▨ Samburle Comerciale (S. 200ha)

— Străzi Comerciale

DISTRIBUTIA INDUSTRIEI

În București după felul industriei și
TONAJUL PRODUSELOR
CU SITUAȚIA DIN 1921



LEGENDA

- TONAJE MAI MICI DE 100^t
- " " " " 1000^t
- ⊙ " " " " DE LA 1000-100 000^t
- METALURGICA
- ⊙ MATERIALE DE CONSTRUCȚIE
- ⊙ CHIMICA
- ⊙ ALIMENTARA
- ÎMBRĂCĂMINTE TABACĂRII
- ▨ CINTURA DE PLANTATIE

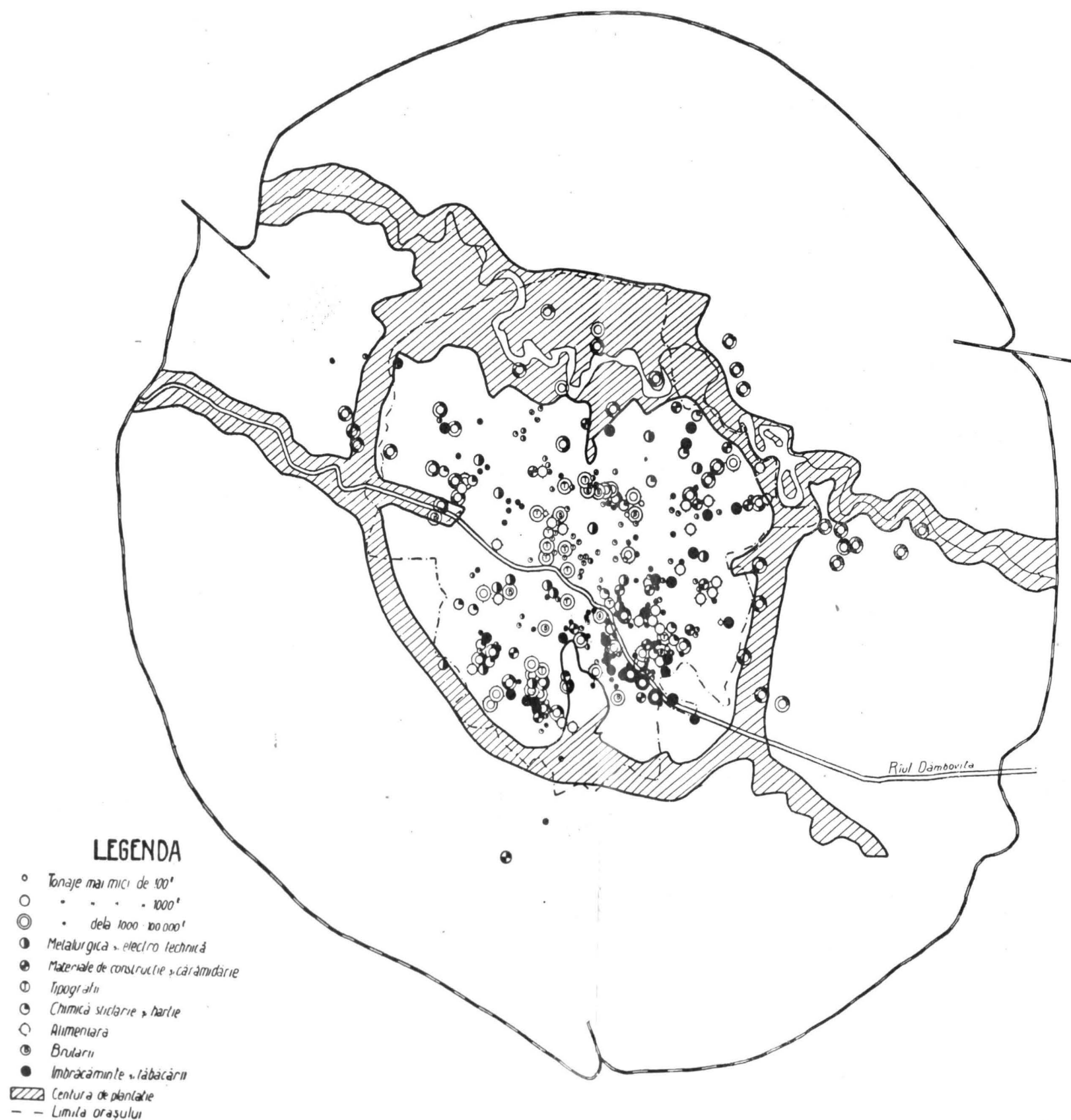
DISTRIBUTIA INDUSTRIEI

în București, după felul producției și

TONAJUL PRODUSELOR

cu situația din 1930

Scara 1:50.000

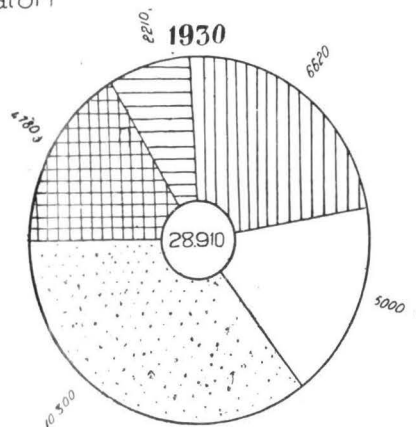
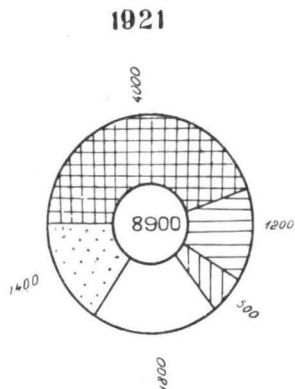


INDUSTRIA IN BUCURESTI

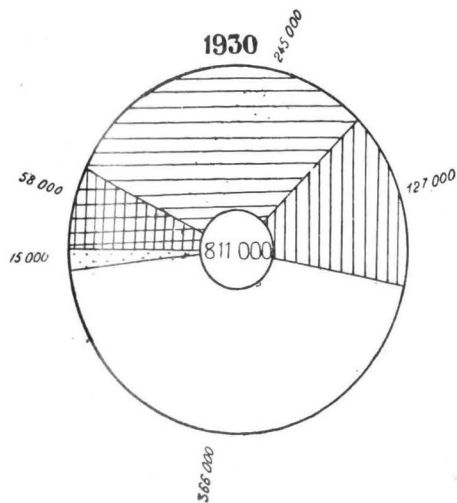
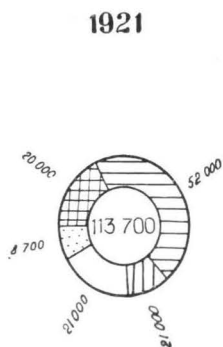
DESVOLTAREA EI PE SPECIALITATI

IN ANII
1921 și 1930

Repartizarea pe lucrători



Repartizarea pe tonaje de produse



LEGENDA

-  METALURGIE ȘI ELECTRO-TEHNICĂ
-  MATERIALE DE CONSTRUCȚII ȘI CERAMICI
-  CHIMIE, TIPĂRIȚURI, CĂRȚI, HÂRTIE
-  ALIMENTARĂ ȘI BĂUTĂRI
-  ÎMBRĂCĂMINTE ȘI ÎNCĂLȚĂMINTE

DISTRIBUTIA INDUSTRIEI

în București după felul industriei și

NUMARUL LUCRATORILOR

cu situația din 1930



DISTRIBUTIA INDUSTRIEI

in București după felul industriei și
NUMĂRUL LUCRĂTORILOR
cu situația din 1930



LEGENDA

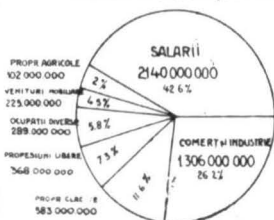
- 50-99 lucrători
- 100-199 "
- ⊙ 200-299 "
- ⦿ peste 300 "
- ⊕ Metalurgică și electro-tehnică
- ⊗ Materiale construcție și cărămidărie
- ⊖ Chimică
- Alimentară
- Îmbrăcăminte, tăbăcării
- ▨ Centura de plantație

ORASUL BUCUREȘTI

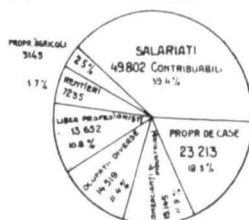
VENITURI SI IMPOZITE

1926

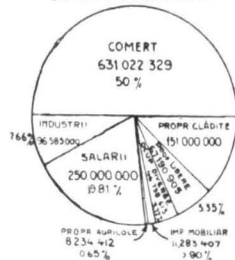
A
VENITURILE POPULATIEI CAPELAI
REPARTIZATE PE FONDUL IMPOZABIL



B
IMPARTIREA CONTRIBUABILOR
PE PROFESIUNI

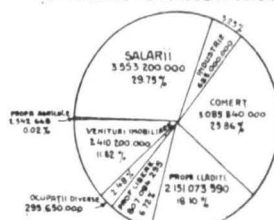


C
REPARTIZAREA IMPOZITELOR DUPA
CATEGORII DE VENITURI

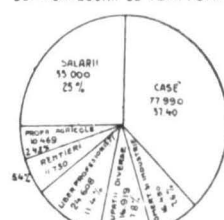


1929

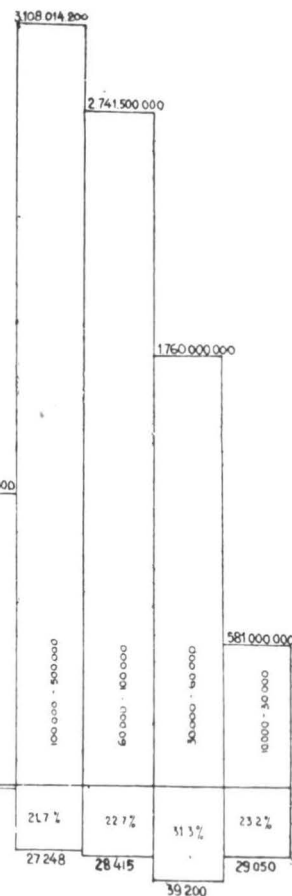
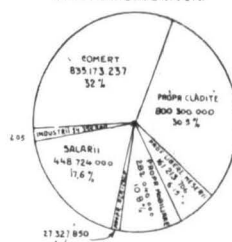
A
VENITURILE POPULATIEI CAPELAI
REPARTIZATE PE FONDUL IMPOZABIL



B
REPARTIZAREA CONTRIBUABILOR
DUPA CATEGORII DE VENITURI



C
REPARTIZAREA IMPOZITELOR DUPA
CATEGORII DE VENITURI



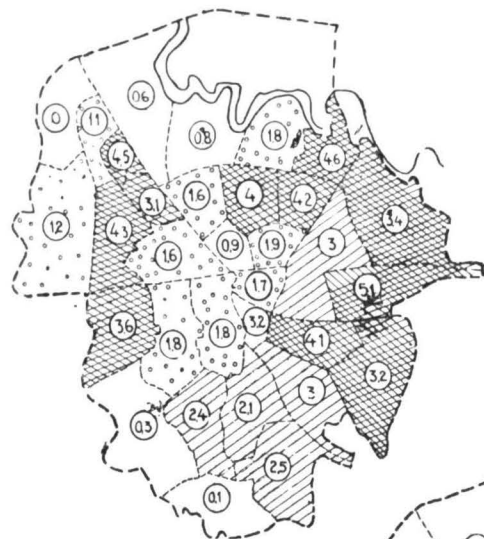
ORAȘUL BUCUREȘTI

MORTALITATEA DE TUBERCULOZĂ

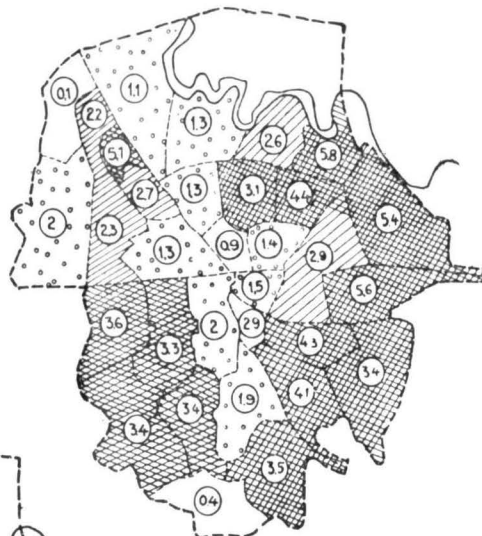
(Zone de densități calculate pe hectar)

Scara 1:50000

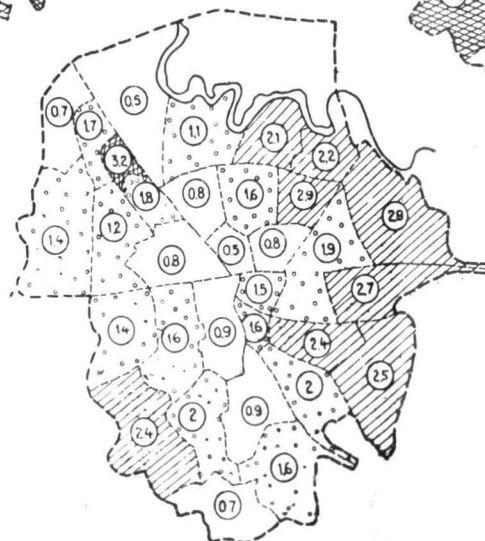
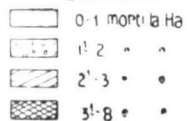
1902-1911



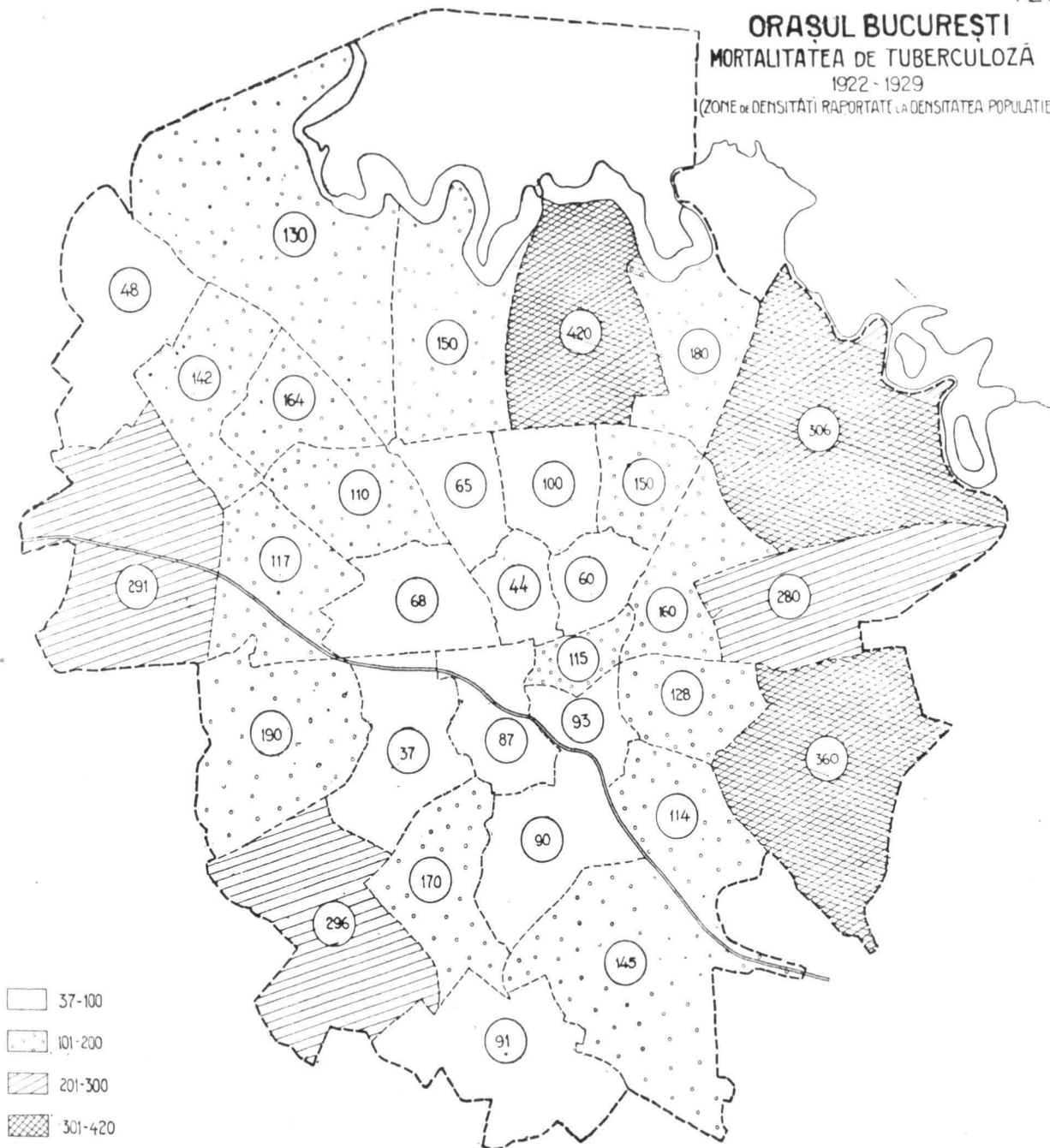
1912-1921



1922-1929

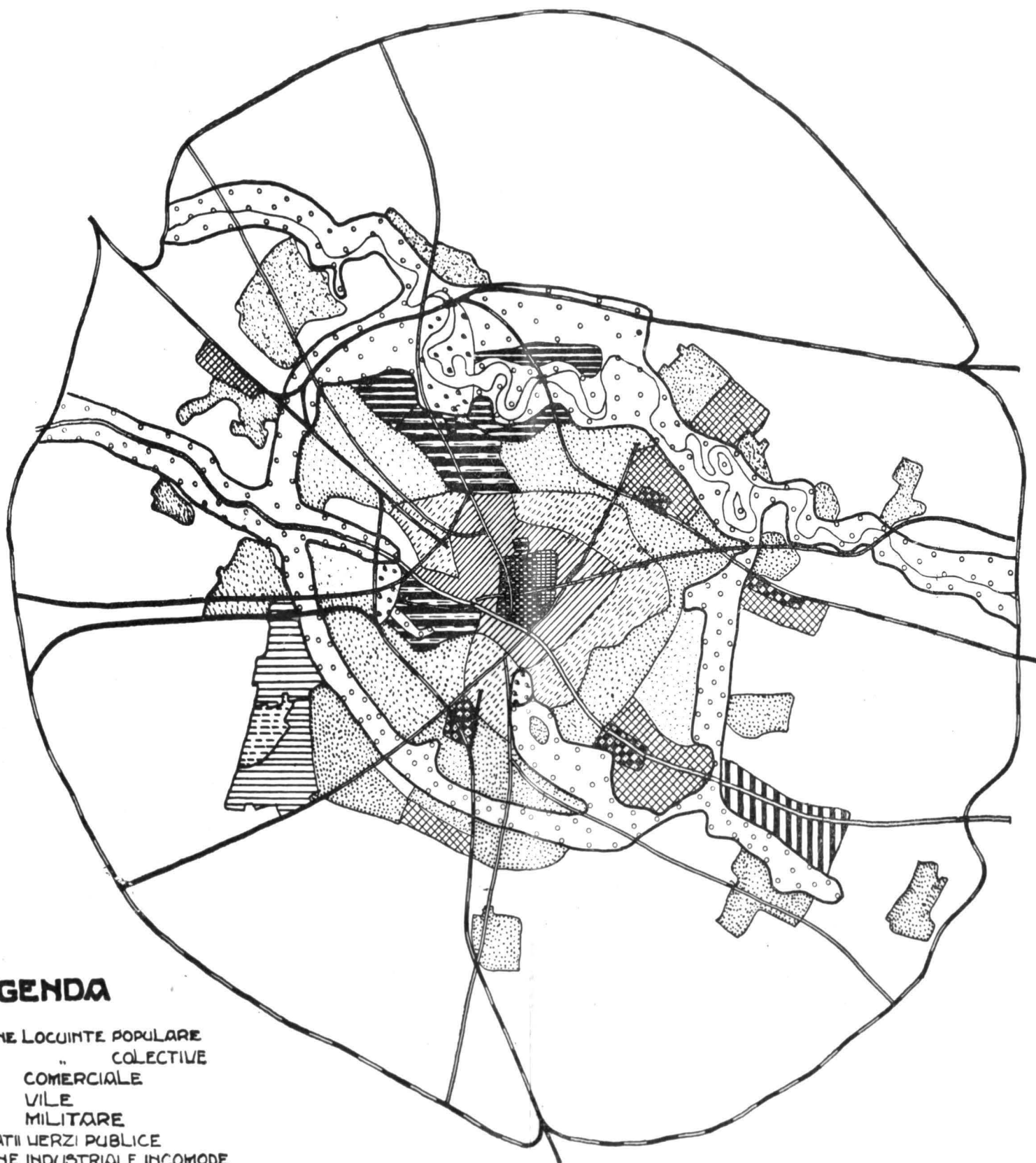
**LEGENDA**

ORAȘUL BUCUREȘTI
MORTALITATEA DE TUBERCULOZĂ
 1922 - 1929
 (ZONE DE DENSITĂȚI RAPORTATE LA DENSITATEA POPULATIEI)



ZONIFICAREA IN MUNICIPIUL BUCURESTI

Pl. 33



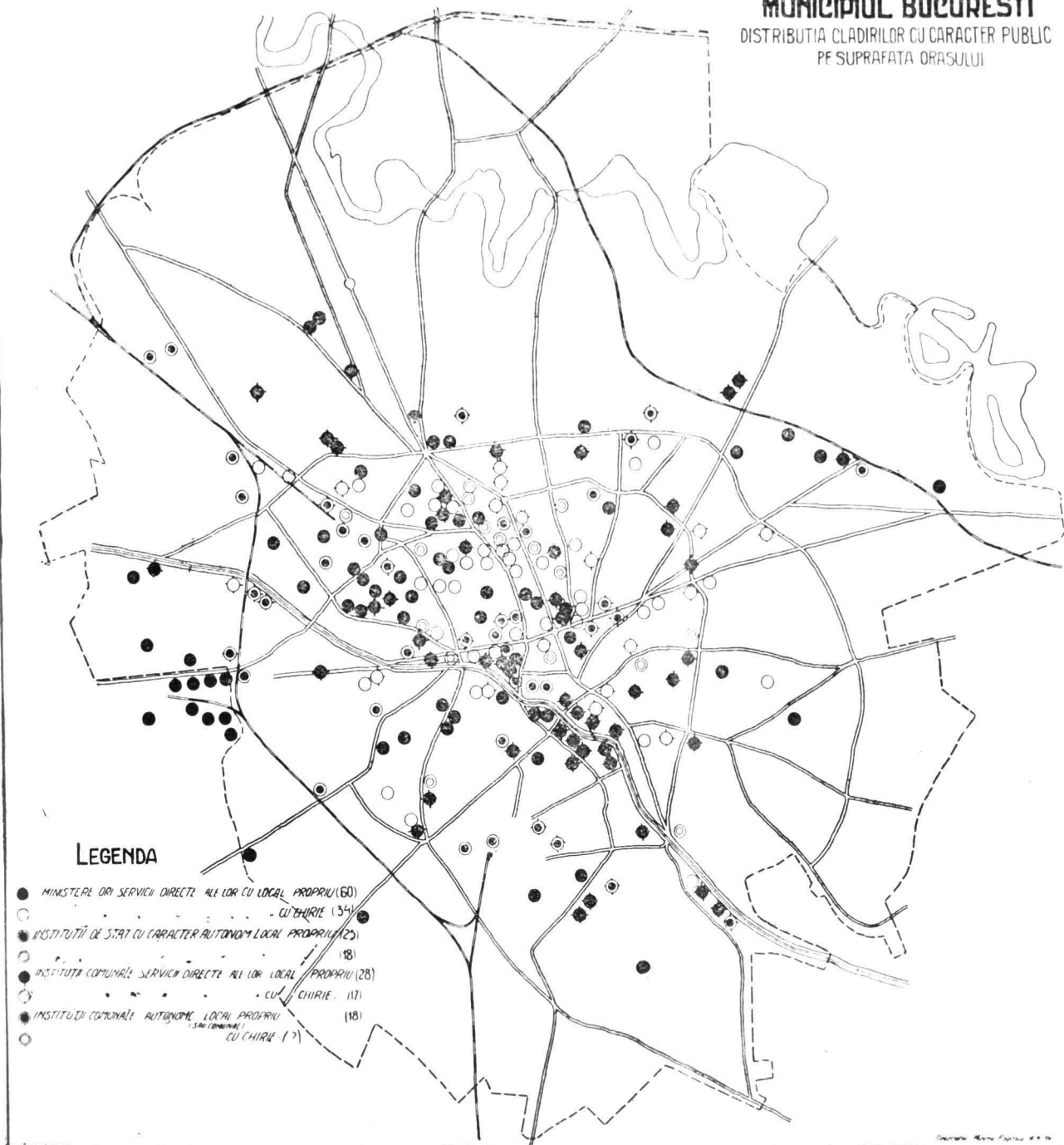
LEGENDA

EXIST	PROIECT	
		ZONE LOCUINTE POPULARE
		" " COLECTIVE
		" " COMERCIALE
		" " VILE
		" " MILITARE
		SPATII VERZI PUBLICE
		ZONE INDUSTRIALE INCOMODE
		" " INSALUBRE

Desen D. Stefanescu 1957

MUNICIPIUL BUCURESTI

DISTRIBUTIA CLADIRILOR CU CARACTER PUBLIC PE SUPRAFATA ORASULUI



LEGENDA

- MINISTERE ORI SERVICII DIRECTE ALE LOR CU LOCAL PROPRIU (60)
○ CU CHIRIE (34)
- INSTITUTII DE STAT CU CARACTER AUTONOM LOCAL PROPRIU (25)
○ CU CHIRIE (18)
- INSTITUTII COMUNALE SERVICII DIRECTE ALE LOR LOCAL PROPRIU (28)
○ CU CHIRIE (17)
- INSTITUTII COMUNALE AUTONOME LOCAL PROPRIU (18)
○ CU CHIRIE (7)

SILOZURILE PENTRU FURAJE

EMIL ARNOU

Inginer

Depozitarea furajului verde în silozuri a început să fie practică în Franța, încă din secolul trecut.

Prin această operațiune, hrana din timpul verii a animalelor, își păstrează toată iarna aceeași valoare nutritivă, fără să-și piardă umiditatea.

Dintr'o lipsă de propagandă, prin care să se arate crescătorilor frumoasele rezultate obținute, acest început atât de lăudabil, a fost încetul cu încetul părăsit.

În Statele-Unite chestiunea a fost reluată, ajungându-se astăzi, în această direcțiune, la o perfecțiune tehnică desăvârșită.

Principiul însilozării consistă în a comprima o cantitate mare de furaj proaspăt cosit, lăsându-l apoi un timp să fermenteze înainte de a-l da în consumație.

Iarba, la câteva ore după ce a fost introdusă în silozuri se încălzește, temperatura ridicându-se la 45° — 50° , după un timp ea își schimbă culoarea, luând un miros de alcool și acid acetic.

Această transformare se datorește fermentațiunii ce se produce în interiorul silozului: fermenții acetici și lactici produc aceleași feluri de acizi prin transformarea pe care o suferă zahărul și alcoolul. Amidonul împreună cu o parte din celelalte materii se transformă în zahăr și glucoză, în timp ce zahărul prin fermentație produce alcoolul.

Materiile neazotate, cari în mediu formează o proporție de 10% se distrug prin putrezire și fermentație așa că proporția la sută a materiilor azotate crește în mod simțitor.

Pentru a ne putea da seama de transformarea furajului care a fost ținut în silozuri, să facem o comparație între două analize făcute la un interval de cinci luni una de alta.

O primă analiză făcută asupra unei recolte de porumb proaspăt cosit în luna Iulie a dat următoarele rezultate:

Apă	85%
Zahăr	0,43%
Materii azotate	0,90%
Materii grase	0,18%
Celuloză	3,7%

restul fiind format din alte diverse materii neazotate.

O a doua analiză făcută în luna Decembrie asupra aceleiași recolte de porumb, care a fost ținut în silozuri până la acea epocă a dat următorul rezultat:

Apă	62%
Zahăr	0,75%
Materii azotate	2%
Materii grase	0,8%
Celuloză	6,7%

Comparând aceste două rezultate se constată că în primul caz avem 5,21% materii diverse, precum zahăr, materii azotate, etc., cari sporesc la 10,25% prin urmare aproape se dublează.

Cu cât o astfel de fermentație este mai lentă cu atât avem o transformare mai completă a azotului în materii albuminoide și cu cât ea este mai energică o mare parte din azot va trece în stare de amide.

Pentru a împiedica dezvoltarea micro-organismelor trebuie să favorizăm pe cât posibil dezvoltarea acidului lactic, care poate fi considerat ca un puternic sterilizator. În acest scop furajul se stropește cu o soluție de fermenți lactici făcând următorul amestec:

1 litru fermenți la 30—40 litri apă.

Această cantitate este suficientă pentru 40—50 tone de furaj.

Prin stropirea cu acest amestec de fermenți, furajul capătă

o calitate superioară, menținându-și aproape aceeași stare, cu avantajul că devine mai fraged și mai ușor digerabil.

Una din plantele care se adaptează cel mai bine la însilozare este porumbul verde. De altfel acest furaj are și cel mai mare randament putând produce până la 50 tone de furaj pe pogon.

Se poate face însă obiecțiunea că porumbul este o plantă săracă în materii azotate. Acest inconvenient se înlătură ușor prin amestecarea lui cu lucernă sau cu trifoiu. Proporția cea mai bună a amestecului este de 4:1.

Când porumbul este semănat mai des are avantajul de a fi mai puțin tare, putând astfel să fie introdus în siloz, fără a mai fi în prealabil tocat.

Fiind semănat mai rar, se poate desvolta mai bine și prin urmare să conțină mai multe materii hrănitoare.

Faptul că tija devine mai robustă nu constituie un inconvenient în cazul când porumbul este tocat înainte de a fi introdus în siloz.

Prin această operațiune suplimentară, costul manoperei este sporit, însă avantajele ce rezultă sunt de apreciat.

Astfel :

a) la volume egale furajul tocat este mai greu, deci utilizează mai bine silozul.

b) fermentația se face în mod mai regulat.

c) introducerea și scoaterea din siloz se face mai ușor.

d) consumația este mai ușoară și risipa mai redusă.

Pentru tocare se întrebuințează fie un sistem simplu de pârgii prevăzut cu lame tăioase fie niște mașini speciale cari prin ajutorul unor panglici fără sfârșit aduc furajul în fața unui taler unde se învârtește un disc pe marginea căruia sunt fixate niște cuțite.

Timpul cositului ar fi puțin după epoca de înflorire și ar fi de preferat a se alege momentul când bobul începe să se formeze mai bine.

În numeroasele articole publicate în revista «La vie à la Campagne» P. Zipcy recomandă crescătorilor de a adopta pe o scară cât mai întinsă întrebuințarea acestui fel de furaj care pe lângă că posedă calități superioare, este planta care

dând randamentul de producție maxim se adaptează perfect la însilozare.

Silozurile pentru depozitarea furajelor se construiesc în mai multe feluri. Astfel avem :

A) *Silozuri din terasamente*, cari sunt cu totul rudimentare ca tehnică, nedând rezultate prea satisfăcătoare.

Se face în pământ un șanț prismatic în care se comprimă furajul. Odată șanțul complectat se continuă cu comprimarea furajului și deasupra nivelului terenului, formând o prismă triunghiulară ce se acoperă apoi cu un strat de 40—80 cm. grosime.

Pentru șanț dimensiunea cea mai curentă este lărgimea bazei de 3 metri iar înălțimea secțiunii de furaj până sus, de 2,50 metri.

B) *Silozurile din zidărie*, cari nu se mai construiesc azi aproape de loc pentru că prezintă prea multe inconveniente. Astfel prețul de construcție este prea ridicat, silozul nu poate fi mutat sau sporit după nevoile momentului, etc.

C) *Silozurile metalice* au început a se construi în America unde au fost perfecționate nemai lăsând nimic de dorit din nici un punct de vedere.

Un siloz metalic se compune din următoarele părți :

a) *Baza* care este formată dintr'o coloană circulară de beton având o lățime de 30—50 cm. și o înălțime de fundație variabilă (mediu 60 cm.).

Pe fețele interioare ale acestei coloane se sprijină baza propriu zisă care are de suportat o parte din conținutul silozului. Aceasta are forma unei secțiuni sferice (concave sau convexe).

b) *Turnul* silozului este format din mai multe inele metalice care au o înălțime fixă de 1 m. Aceste inele se numesc *virole* și sunt formate din mai multe table de oțel nituite etanș între ele.

Prima virolă este încastrată în baza de beton pe o înălțime de 50 cm. Pe fiecare virolă se află prevăzută o deschizătură de 60 cm. solid încadrată prin niște corniere în care se va fixa o ușă metalică, astfel ca după montarea complectă a

turnului, toate golurile să se afle perfect între aceleași verticale.

Aceste uși vor servi la descărcarea silozului și pentru a feri interiorul de contactul direct cu atmosfera, se construiește în dreptul lor un semi-cilindru de tablă în interiorul căruia se află și o scară.

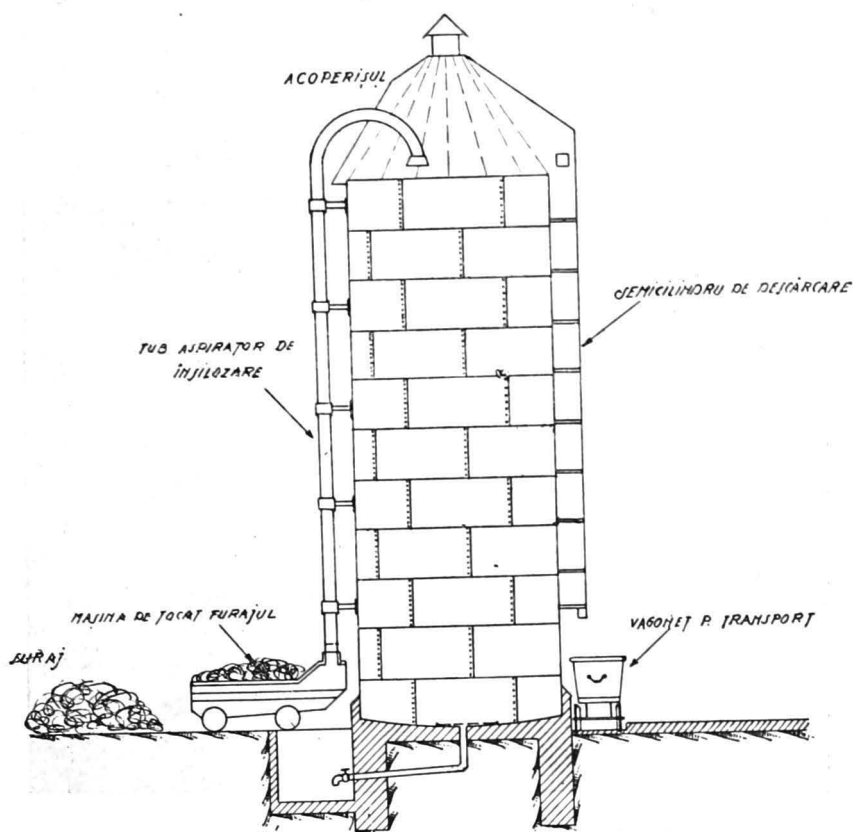


Fig. 1. -- Schema unui siloz metalic

În partea direct opusă a ușilor se află un tub vertical exterior prins de siloz care servește la încărcare având la diferite înălțimi mai multe contacte cu interiorul silozului.

Spre a determina capacitatea unui siloz avem nevoie a ști în primul rând numărul animalelor precum și numărul zilelor cât trebuie hrănite din siloz.

În mediu considerând o consumație zilnică de 15—25 Kgr. de furaj pe cap de vită se poate determina ușor capacitatea

silozului fiindcă densitatea conținutului este de 700—800 Kgr. pe m. c.

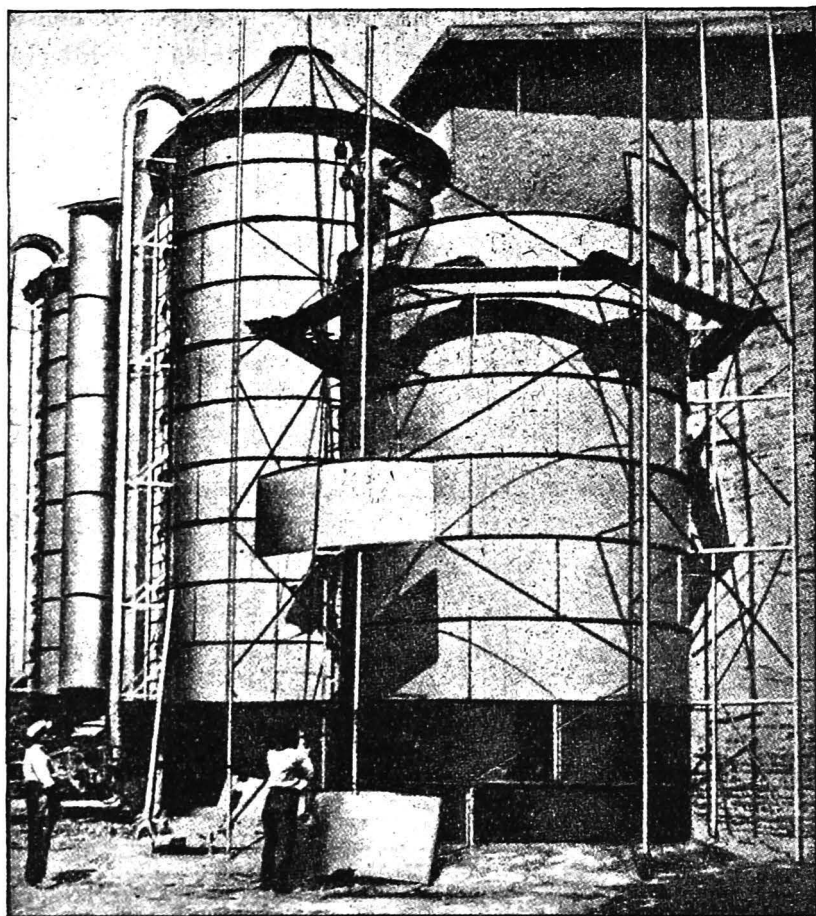


Fig. 2. — Siloz metalic în timpul montării

Astfel se deduce imediat formula:

$$C = \frac{N \times n}{40} \text{ în care:}$$

C este capacitatea în m. c.

N este numărul vitelor de hrănit.

n este numărul zilelor.

Dacă dăm silozului o secțiune circulară înălțimea este bine a fi luată cel puțin de 2 ori mai mare ca diametru.

Presiunea ce se produce asupra fundului este redusă prin faptul că frecările laterale sunt foarte pronunțate.

c) *Acoperișul silozului* are o formă troconică, fiind prevăzut cu o căciulă pentru ventilație. Acest acoperiș este făcut din tablă metalică mai subțire și întărită din loc în loc cu fiare profilate cari se bulonează de ultima virolă

d) *Canalizarea silozului* este necesară pentru a da scurgere surplusului de lichid ce rezultă în urma fermentațiunei.

Canalizarea se obține prin așezarea unui tub de fontă în mijlocul bazei. Acest tub este îndoit formând un sifon și conducând fie la canal fie la o groapă de decantare. Capul dinspre siloz se află acoperit cu un grătar sită spre a nu fi astupat de furaj.

Din cauza fermentațiunei care se produce în interiorul silozului, pereții metalici ar putea fi atacați dacă nu s'ar lua precauțiuni deosebite.

Practica a dovedit că nici gudronarea nici galvanizarea nu formează o protecție perfectă a metalului contra acidului lactic. În schimb acoperind tablele de la fabrică cu un strat de email, coroziunea este complet înlăturată.

Să vedem cum se face încărcarea și descărcarea silozurilor:

Furajul tocat de mașină alunecă în tubul de însilozare unde este luat și urcat în interiorul silozului printr'un curent de aer.

Dacă motorul, care produce această aspirațiune, nu ar avea suficientă putere, operațiunea aceasta ar putea da loc la astuparea tubului, prin tasarea furajului în anumite puncte:

Având un motor de 8—12 C. P. putem toca și introduce în siloz 4—6 tone de furaj pe oră.

După introducerea fiecărui strat de 1—1,50 m. furaj, el trebuie să fie cât se poate de bine tasat.

Ultimul strat introdus la sfârșitul zilei de lucru va fi comprimat numai a doua zi când se va reîncepe încărcarea. Când silozul va fi plin, se va pune deasupra un strat de ierburi fără valoare, care va forma un fel de pătură protectoare.

Dupa ce operațiunea de încărcare a fost terminată trebuie să avem grijă ca silozul să rămână tot timpul perfect închis. Conținutul nu poate fi întrebuințat decât după o lună sau o lună și jumătate de la data încărcării.

Atunci un om se coboară aruncând pe ușa respectivă furajul care fiind ghidat de semi-cilindru cade într'un vagonet sau roabă ce se află la partea lui interioară.

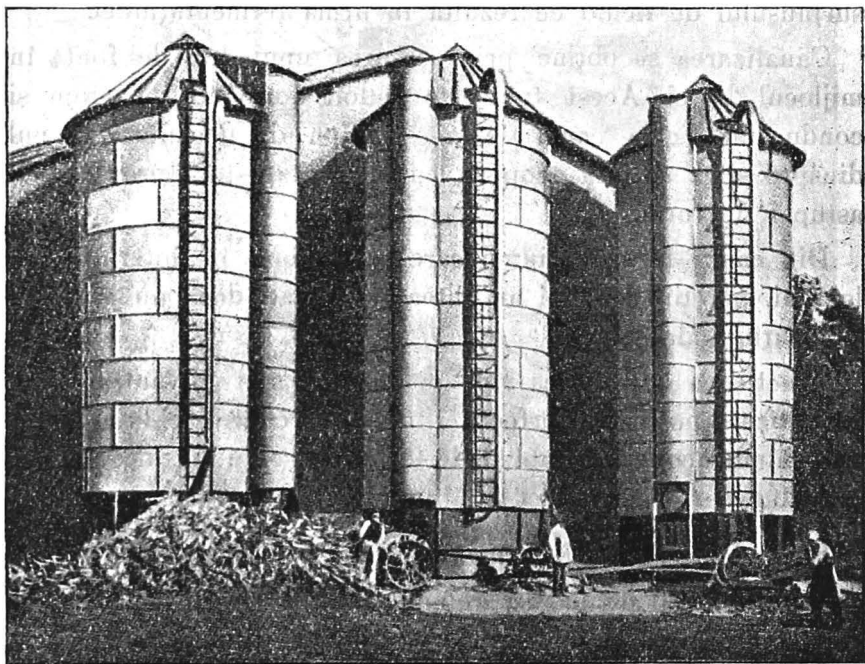


Fig. 3. — Silozuri metalice în timpul încărcării

Dimensiunile silozurilor metalice sunt: înălțimea între 7—15 m. diametru între 3 și 6 m. iar volumul variază între 75 și 350 metri cubi.

Silozurile metalice prezintă multe avantaje față de cele de zidărie sau beton armat, fapt pentru care în mai puțin de 5 ani au fost montate peste 1000 de astfel de construcțiuni în Franța.

Elementele metalice fiind standardizate se înțelege cât de ușor pot fi montate. Prin faptul că virolele sunt bulonate între ele, se pot efectua ușor schimbări de amplasament.

Tot astfel dacă într'un an avem nevoie de o proviziune mai mare de furaj, capacitatea silozului poate fi ușor sporită prin demontarea acoperișului și adăogarea unor virole suplimentare.

Utilizarea silozului a fost recunoscută nu numai în America, unde aproape fiecare fermă este prevăzută cu astfel de construcții care a început cu succes a fi întrebuințată în țările occidentale în special în Franța, unde încă de acum câțiva ani a început o campanie de propagandă condusă de L. Girard, Guvillier, Cottier, etc.

Chestiunea aceasta este de cel mai mare interes pentru noi, unde crescătoria sistematică a animalelor erbivore ar putea fără greutate să dea rezultate surprinzător de frumoase.

În această privință natural că ultimul cuvânt nu ar putea fi pronunțat atât vreme cât nu s'ar cunoaște rezultatele primelor încercări ce ar trebui făcute la noi, eventual la fermele model înființate de Ministerul de Domenii, și specialiștii nu-și vor indica părerile asupra modului de adaptare a insilozării furajelor în România.

NOTE

1. Criza mondială și industria petroliferă în 1930

Producția mondială scade cu 10,1 milioane tone

Inceputul de descreștere al conjuncturii industriei internaționale de petrol l'au făcut Statele Unite, al căror optimism, din cauza stăgărilor provocate de criza economică, a avut de suferit una dintre cele mai crude lovituri.

Părerea generală era că, industria consumatoare de produse petrolifere și în special aceea a avioanelor și automobilelor își va continua ascensiunea ultimilor ani, creind produselor petrolifere și derivatelor lor un debușeu din ce în ce mai mare.

Au urmat cei doi-trei ani anteriori, în cari criza economică deveni din ce în ce mai acută și optimismul riscat și caracteristic american, căzu în urma reacției naturale cedând locul pesimismului.

Producția era încă în creștere, consumul din ce în ce mai mic, chiar cel interior al Statelor Unite începu să scadă și americanii se trezesc deodată în fața unor depozite enorme. Găsirea unui debușeu începu să devină una dintre problemele cele mai grele ale viitorului.

Soluția salvatoare, unică și practică, a fost să se deschidă ventilul de siguranță al exportului. Surplusul a invadat piața internațională.

Pesimismul american n'a rămas fără oare-care influență asupra cercurilor producătoare petrolifere din Europa.

Producătorii europeni puși în fața concurenței serioase ame-

ricane, se tem să nu piardă debușeul câștigat, și se văd siliți să secundeze scăderile de preț americane, mai mult decât atât, să livreze sub prețul produselor transatlantice, numai pentru ca să asigure pe piață plasarea surplusului de producție.

Datele statistice pe 1930 ale țărilor producătoare de petrol apărute de curând stabilesc, că față de anul 1929 producția generală a anului 1930 a scăzut cu 10,1 milioane tone sau cu 5,2%.

Studiind variația de producție a diferitelor țări stabilim următoarele: Cea mai mare scădere de producție a înregistrat-o Statele Unite, cari față de anul 1929 pierd 14,9 milioane tone.

Pentru a ne face o imagine reală, trebuie să relevăm că, capacitatea de producție a Statelor Unite este de 1,48 milioane tone pe zi ceiace ar reveni pe an la circa 500 milioane tone.

Raportând producția anului trecut la capacitatea de producție a unui an stabilim, că Statele Unite n'au produs anul trecut decât un sfert din ceiace ar putea produce având de bușeul asigurat.

În timp ce, cele mai multe țări și-au redus producția la acea a anului 1929 pe care au păstrat-o și în 1930 așa de exemplu: Venezuela, Persia, Indiile țărilor de jos, Mexico, Columbia, Peru, Trinidad, Argentina și Indiile Britanice. *Rusia și România față de anul 1929 își măresc producția cu 25,9, respectiv 16,3%.* (No. 2 și 5 din graficul No. 2).

Rusia care era a 3-a în clasamentul mondial de producție ia locul Venezuelei, iar România trece ca a 5-a *țară productivă din lume luând locul Mexicului.*

Prima își mărește cota de producție mondială dela 6,8 la 9,7% iar România dela 2,4 la 2,8%.

Reprezentarea grafică de sub No. 2 indică variația producției petrolifere în intervalul dela I/I 1929—I/I 1931.

Variația în creștere a Rusiei și României e indicată prin procente pozitive la No. 5.

Producția tuturor celorlalte țări stagnează sau e în descreștere (în reprezentare procente negative).

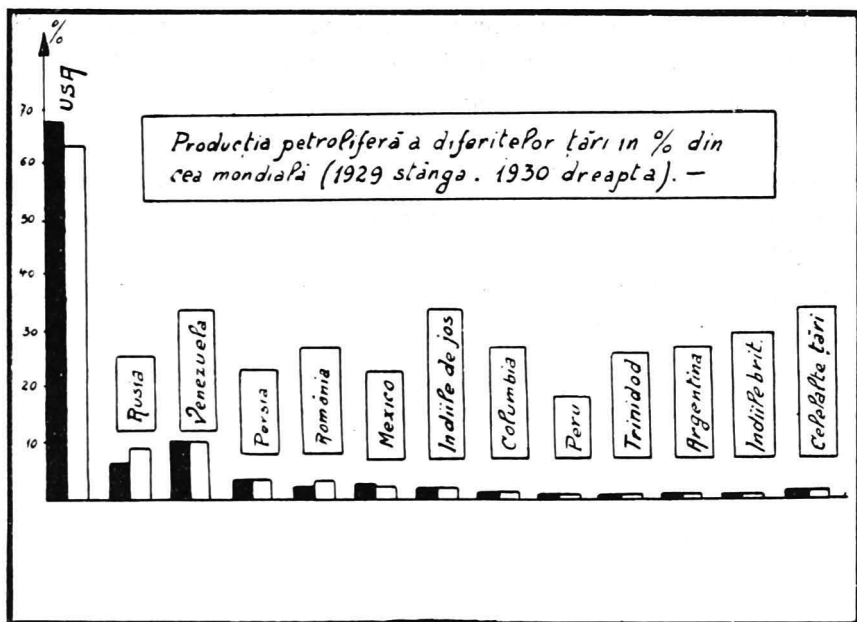


Fig. 1.

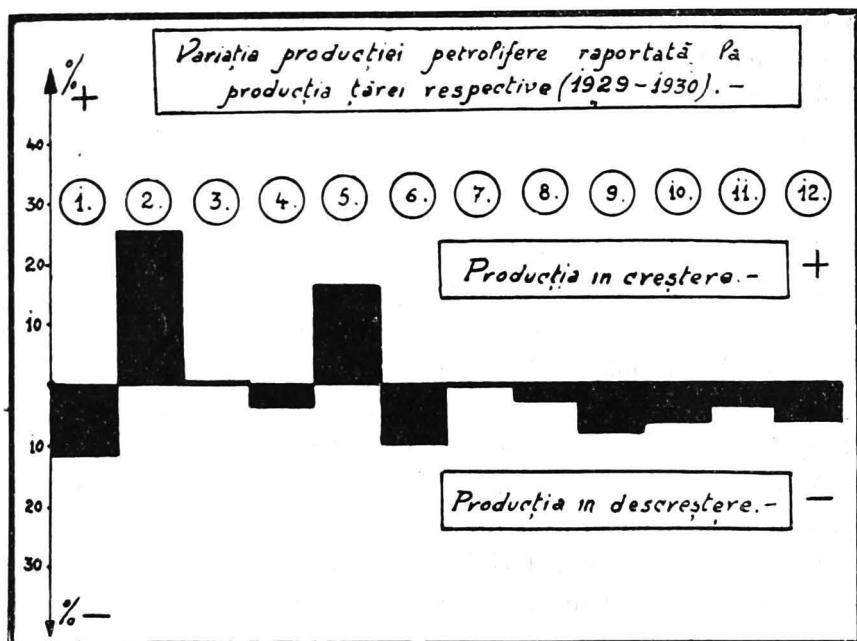


Fig. 2.

Producția petroliferă în

		1 9 3 0		1 9 2 9		Variația 1929/30
Z ^o	S T A T U L	in 1000 To.	o/o	in 1000 To.	o/o	o/o
1	Statele-Unite. .	121300	63,7	136200	67,6	— 11,0
2	Rusia.	18770	9,7	13300	6,8	+ 25,9
3	Venezuela . . .	18500	9,7	18490	9,2	0,0
4	Persia.	5940	3,1	6110	3,0	— 2,8
5	România . . .	5760	2,8	4820	2,4	+ 16,3
6	Mexico	5400	2,8	6030	3,0	— 10,4
7	Indiile de Jos .	5130	2,6	5120	2,6	+ 0,2
8	Columbia . . .	2700	1,4	2750	1,4	— 1,8
9	Peru	1660	0,9	1810	0,9	— 8,3
10	Trinidad . . .	1250	0,6	1180	0,6	— 6,3
11	Argentina . . .	1240	0,6	1280	0,6	— 3,1
12	Indiile Britanice	1030	0,5	1100	0,5	— 6,4
13	Celelalte Țări .	1700	1,5	2690	1,4	
	Total . . .	191380	100,0	201480	100,0	

Ceiace va urma în anul în curs nu se poate prevedea decât cu oarecare aproximație.

Se poate afirma însă, că se va continua aceeași politică de restricție a producției petrolifere, deci o stagnare la nivelul ajuns și mai mult decât atât vom avea poate de înregistrat și oarecare descreștere.

Evaluările făcute de specialiști pentru anul în curs prevăd că producția mondială petroliferă se va cifra la 178,3 milioane tone, deci cu circa 13 milioane tone mai puțin ca în 1930, ceea ce ar însemna o descreștere de circa 6,7%.

În această scădere vor intra Statele-Unite cari vor pierde din producție circa 6,75 milioane tone.

Rusia își va mai mări cota rămânând cu siguranță a 2-a țară în clasamentul general, în timp ce Venezuela și Mexicul cari în 1930 au suferit retrogradatia de care aminteam, vor continua să rămână în descreștere de producție.

Pentru noi prevedem o producție egală cu aceea a anului 1930, eventual cu mici variațiuni în plus sau în minus.

DR. ING. L. VASU

2. Dela Conferința internațională a marilor rețele electrice de mare tensiune.

Aducem la cunoștința cititorilor noștri că între 18—27 Iunie 1931 va avea loc la Paris a 60-a sesiune a «Conferinței internațională a marilor rețele electrice de mare tensiune. Aceste conferințe, puse sub auspiciile «Comisiunii Electrotecnice Internaționale» se țin la fiecare doi ani și cum în buletinul nostru nu a apărut o dare de seamă asupra sesiunii a cincea (1929) vom scrie mai întâi, în cele ce urmează câteva rânduri despre această sesiune și apoi vom arăta programul Conferinței din 1931.

Lucrările Sesiunii a 5-a (1929).

Ca și în sesiunile precedente, lucrările conferinței au fost împărțite în trei secțiuni. În fiecare secțiune, chestiunile au fost grupate după natura problemelor tratate și raportori speciali le-au rezumat în ședințele conferinței.

Secțiunea I. (Producerea energiei, mașini, aparataj).

D-l Mailloux (U. S. A.) face un raport asupra *utilizării raționale a combustibililor*, arătând că se tinde către mărirea unităților, micșorarea pierderilor prin radiație, adoptarea presiunilor înalte și a cărbunelui pulverizat. D-l Dubertet descrie instalațiile franceze de *turbine cu vapor*i la înaltă presiune și temperatură ridicată.

Despre *Alternatori*, raportează D-l Wilczek (Ungaria), prezintând rapoartele a 5 autori. Se propune măsurarea pierderilor electrice în izolația barelor odată cu proba de tensiune; o metodă pentru măsurarea armonice a treia și a multiplilor săi cu oscilograf; se examinează influența condițiilor de exploatare asupra evoluției transformatorilor; se preconizează alternatorii sincroni pentru centralele automate.

Mersul în paralel al uzinelor generatoare este studiat în două rapoarte.

Intreruptorii în ulei au fost obiectul unor studii amănunțite.

Comitetul elvețian al conferinței dă rezultatele unei anchete vaste și sugerează prescripții. În alte rapoarte se studiază problema ruperii arcurilor electrice și se descrie o stație de încercări de mare putere pentru întrerupătorii în ulei.

Transformatorii sunt tratați în 3 rapoarte rezumate de D-l Stigant. S'au discutat: încercările, izolația și protecția transformatorilor.

Izolații au fost tratați în două rapoarte, cu privire la rigiditatea dielectrică și influența câmpului magnetic.

Uleiurile, au format obiectul a 8 rapoarte rezumate de D-l Weiss. Se studiază forma electrozilor, impuritățile, alterarea uleiurilor, comportarea lor în timpul serviciului etc.

Secțiunea II (construcția și izolația liniilor).

Liniile aeriene au fost tratate în numeroase rapoarte.

În locul D-lui C. Bușilă, care nu a putut lua parte la conferință, raportor special a fost D-l Cr. Mateescu, care a rezumat rapoartele prezentate. D-l Silva a dat o metodă practică remarcabilă pentru calculul *exact* al liniilor cu ajutorul lăncișorului. D-l C. Mateescu critică întrebuintarea actuală a coeficientului de siguranță pentru calculul liniilor, compară regulamentele germane, poloneze, suedeze etc. și propune introducerea unui regulament internațional în funcție de un parametru. Studii experimentale asupra suporturilor de lemn prezintă D-nii Woodhous și Wedmore și asupra presiunii vântului. D-l Favier descrie două deschideri de 1274 și 1152 m. D-l Beard (Anglia) face o dare de seamă amănunțită asupra marelui rețele de interconexiune a Mării Britanii.

Stâlpi și substațiuni. Aceste chestiuni tratate în numeroase rapoarte, au fost prezentate de D-nii Borquist (Suedia). D-l Clothier descrie substațiuni cu aparataj cuirasat; D-l Joung propune normalizarea substațiilor de tip exterior.

Se prezintă câteva rapoarte cu privire la cabine de transformatori pe camioane, stâlpi de lemn, dispozitive de supleț pentru suspendarea conductorilor, vâpsirea construcțiilor metalice, măsuri de prezervarea lemnului, utilizarea de stâlpi în beton armat etc.

Izolatori. D-l Henviod, raportor special, rezumează rapoartele

prezentate, cari tratează despre: influența ceței, umiditatea depozitelor de praf și sare; despre izolatori cu baie de ulei (D-l Mortanton); despre încercările izolatoarelor (D-l Takeshi Nishi) și laboratoarele de încercări; despre înlocuirea izolatoarelor în exploatarea liniilor ferate Paris-Orléans (D-l Parodi).

Cabluri și conductori. Trăsnet. D-l Van Staveren prezintă un raport al Comisiunii cablurilor, propunând prescripțiuni. Urmează rapoarte asupra următoarelor chestiuni: poza cablurilor nearmate cu un singur conductor în rețea trifazică (DD. Morgan și Whitehead); încercările cablelor; cabluri în aluminiu; acțiunea trăznetului (D-l Thielemans), eclatori, coarne de protecție. Apoi descrierea laboratorului de 2 milioane Volți al Soc. Westinghouse. În sfârșit, rapoartele remarcabile ale D-lui Peek (studiul trăznetului, cu ajutorul unui laborator de 5 milioane Volți) și al D-lui Lewis (Studiul efectului trăznetelor în rețele, cu ajutorul oscilografului).

Secțiunea III (Exploatarea rețelelor).

Putere aparentă și putere reactivă. Un raport remarcabil al D-lui C. Budeanu tinde a preciza aceste noțiuni și a introduce noi noțiuni în legătură cu studiile făcute de D-sa.

Chestiunea a provocat un viu interes și personalități ca D-nii Blondel, Langevin, Brilinski etc. au intervenit în discuțiune. Au mai prezentat rapoarte D-nii P. Sahie, Iliovici, Barbagelata, Gratzmüller și Rutgers.

Reglajul tensiunii în marile transporturi de energie este tratat în rapoartele D-lor Frank Baum și Thielemans.

Transportul de energie la mare distanță. S'au prezentat rapoarte în chestiunile: Forțele hidraulice la Assouan; Marile linii de interconexiune din Belgia; Distribuția de energie electrică în Anglia; Controlul energiei electrice în marile rețele americane; Măsuri și experiențe pe liniile de 132.000 V. ale căilor ferate federale elvețiene; Rezultatele exploatarea rețelei de 120.000 V. a Companiei burgunde de distribuția energiei; Asupra perturbațiilor datorite zăpezii pe linia Nippon Electric Power Co.

Comanda la distanță este tratată de D-nii Wally și Chirol.

Protecția rețelelor. Asupra protecției selective prezintă ra-

poarte D-nii Kapp și Iliovici, iar D-l Kopeliowitch raportează despre întrebuințarea ohmmetrului ca releu selectiv. Se mai prezintă 4 rapoarte asupra *supratensiunilor și protecției contra supratensiunilor* cari, deși documentate, nu permit a se trage concluzii precise. D-l Del Buono face un remarcabil raport asupra punerii la pământ a neutrului, completat cu raportul D-lui Maggi, care relatează date de exploatare.

Influenta curenților tari asupra liniilor de telecomunicație este prezentată de D-l Klewe, în urma studiilor efectuate în rețele cu concursul administrației germane și al concernului Siemens. Se ajung la oarecari rezultate practice în această chestiune atât de dificilă.

Stabilirea unei statistici internaționale a format obiectul unei comunicări a D-lui Norberg Schulz.

Discuțiuni importante au urmat cetirii rapoartelor și câteva filme interesante au furnizat documentări prețioase. Lucrările și discuțiile conferinței s'au publicat în 1930 în trei volume a câte 600—700 pagini.

Un rezumat mai complet al lucrărilor s'a dat în Nota No. 5 a «Institutului Național Român pentru Studiul Amenajării și Folosirii Izvoarelor de Energie».

Programul sesiunii a 6-a (18—27 Iunie 1931).

Se mențin cele trei secțiuni ca și în secțiunea 5-a. S'au creat 10 comitete speciale: C. uleiurilor de transformatori, C. materiilor izolante, C. mărcilor de calitate, C. cablurilor de înaltă tensiune, C. întreruptorilor în ulei, C. ameliorării factorului de putere, C. mersului în paralel al centralelor, C. punerii la pământ a neutrului, C. izolatorilor, C. supra-tensiunilor.

Biroul conferinței este format din 4 președinți de onoare, 3 vice-președinți de onoare, un președinte, 15 vice-președinți și un delegat general: D-l Thibot Laspière. Notăm că România va fi reprezentată prin 2 vicepreședinți (D-nii C. Bușilă și C. Budeanu) și ca președinte al Comitetului ameliorării factorului de putere, creat din inițiativa Comitetului Național Român, va fi D-l C. Bușilă.

Lucrările vor fi repartizate în ședințe, se vor face excursii și vizite industriale, iar desbaterile se vor ține în limbile franceză și engleză.

Comitetul Național pentru participarea României la această conferință face legătură cu biroul din Paris. Taxa pentru înscriere este 375 frs. francezi, dacă cererea de înscriere se prezintă până la 1 Iunie 1931. Pentru înscrierile făcute după această dată, se plătește un spor de 100% până la deschiderea conferinței și 200% după deschidere.

Programul permanent al conferinței reiese din darea de seamă ce am făcut pentru lucrările sesiunii a 5-a. Programul special a ei este următorul:

Mersul în paralel al centralelor; întreruptori în ulei; materiale izolante; uleiuri de transformatori: mărci de calitate; izolatori, cabluri; putere reactivă; punerea neutrului la pământ; supra-tensiuni; lovituri de trăznet asupra marilor rețele electrice avându-se în vedere: a) repartizarea geografică; b) studiul fenomenelor și consecințele lor asupra liniilor, centralelor și abonaților; d) protecția contra loviturilor de trăznet; e) diverse moduri de a realiza un bun pământ;

Alternatori (încercări, formă de undă, centrale automate). Transformatori (efectul de supratensiune, tensiune de încercare, sarcina cea mai economică).

Conductori aerieni: a) protecție contra ruperilor în sarcini; b) «dansul» adică oscilațiile într'un plan vertical;

Comanda automată la distanță (a) centrale; b) substațiuni).

Influența curenților intensi asupra liniilor de telecomunicații.

Eșalonarea și definiția tensiunilor normale.

Condițiile tehnice și comerciale pentru lucrarea mutuală de energie între mai multe centrale.

Detalii se obțin și înscrierile se fac la Institutul I. R. E. Str. Matei Millo, No. 2.

Cr. M.

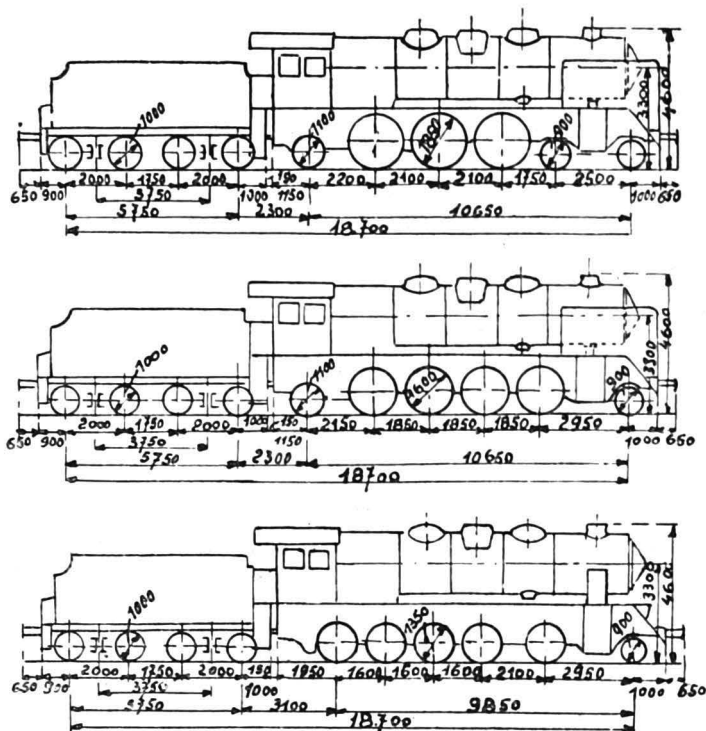
3. Tipisarea locomotivelor la calea ferată Jugoslavă.

(V. D. I. N-rile 5 și 7, 1931)

Calea ferată Jugoslavă a comandat fabricilor Borsig și Schwartzkopff din Germania 110 locomotive de ecartament normal de trei tipuri: 2 C 1, 1 D 1, și 1 E, pentru vitezele maxime de respectiv 100, 80 și 65 Km./oră.

Ceeace este interesant este faptul că toate locomotivele au primit acelaș tip de căldare și acelaș tender. Din schițele alăturate reiese că distanțele între osiile extreme ale locomotivelor și tenderului, tampoanele, diametrele roților alergătoare

și purtătoare sunt respectiv identice. De asemenea biseul este același pentru ultimele două tipuri. Cursa pistonului este aceeași la toate locomotivele. S'a adoptat identitatea tuturor pieselor în afară de acelea a căror dimensiuni depind direct de tipul special a locomotivei, diametrului cilindrului și roților motoare.



Nu dăm detalii de construcție și nici măcar caracteristicile tipurilor alese, scopul prezentei note fiind de a scoate în evidență avantajele unei tipizări împinsă atât de departe. În primul rând atelierele vor putea să-și reducă utilajul atât fix cât și mobil, iar stocul de piese de schimb din magazine va fi de asemenea redus. Dar prin alegerea unei aceiași distanțe între osiile extreme ale locomotivelor și tenderului se tinde și la normalizarea plăcilor turnate.

D. PANAITESCU

BIBLIOGRAFIE

I. Sumarele Revistelor

Die Bautechnik, anul IX. 1931, No. 6 Februarie 6: *Tils*: Podul de cale ferată cu trei longeroni de la Düren (va urma). *Schaper*: Despre construcția podului de cale ferată și șosea peste «Klein-Belt». — *O. Dreves și K. Eisenmann*: Măsuri de elasticitate la stâncile naturale pentru solicitări de compresiune simplă. — *Garbe și Krueger*: Sifonul râului «All» sub canalul Mittelland (sfârșit).

Idem, No. 7 Februarie 13: *P. Schlodtmann*: Reînnoirea stâlpului mijlociu de zidărie al unui pod existent de cale ferată în exploatare. *Gähns*: Lucrările administrației canalelor de apă ale statului în anul 1930 (urmare). — *Schaper*: Construcții de poduri și alte lucrări ingineresti ale Societății germane de căi ferate de Stat în anul 1930 (urmare). — *F. Emperger*: Confecționarea stâlpilor de fer cu rezistență constantă de flambaj.

Idem, No. 8 Februarie 20: *O. Werken*: Metoda de înaintare în galerie întrebuințată în Colonia. — *Tils*: Podul de cale ferată cu trei longeroni de la Düren (sfârșit). — *Marx*: Calculul pericolului de alunecare.

Idem, No. 9 Februarie 27: *W. Frost*: Pavagele întrebuințate în Berlin pe Haupt-, Rhein-, și Schlosstrase. — *Kleinicke*: Construcția unui pod sudat de șosea. — *Gähns*: Lucrările administrației canalelor de apă ale statului în anul 1930 (sfârșit).

Der Stahlbau (anexă la No. 6 din «Die Bautechnik») anul IV. 1931 No. 3 Februarie 6. *K. Gickmann*: Calculul unui rezervor sudat. *K. Protzmann*: Dărâmarea podului peste Inn numit Wasserburgerbrücke și reconstruirea lui. — *G. Bierett*: Asupra efectului de ansamblu a îmbinărilor nituite și sudate în îmbinări combinate. — *H. Hayser*: Asupra efectului de ansamblu a îmbinărilor cu nituri și a îmbinărilor sudate.

Idem, (anexa la No. 9) No. 4 Februarie 27: *G. Mensch*: Rigidizarea caselor înalte cu schelet de oțel. *Klee*: Sala de gimnastică a școlii de marină din Friedrichsort.

AD. B.

«**Elektrotechnische Zeitschrift**» Anul 52, 1931, No. 6, Februarie 5. *H. Müller*: Observațiuni critice asupra încercării de străpungere a izolatoarelor suspendați, sub ulei, la frecvența normală. — *A. Pascher*: Reglaj automat al curentului de pe firul neutru într'un sistem de curent continuu cu trei fire. — *H. Jungmilch*: Armonice superioare în curenții primari ai instalațiilor de redresori. — *F. Böttcher*: Săgeata firelor aeriene în cazul întinderii de ambele părți prin izolatori—lanț de întindere și încărcare prin greutate concentrată.

Idem. No. 7 Februarie 12: *P. von Stritzl*: Dimensionarea economică a mașinilor în construirea și extinderea centralelor termice. — *G. Dettmar*: Electrotehnica în China. — *P. Glebow*: O metodă pentru măsura pierderilor în fier la înaltă frecvență. — *H. Grob*: O metodă simplă pentru determinarea tensiunilor și felului curbei de echilibru la fire aeriene suspendate într'un mod oarecare.

Idem, No. 8, Februarie 19: *W. Ohl*: Halajul electric pe canalul Rhône-Rin. — *H. Guelessiani*: Nouti aparate de vulcanizare încălzite electric, pentru cauciucuri de automobil și țevi de cauciuc. — *R. Schneider* și *M. Wolf*: Reprezentarea topografică a condițiilor de exploatare în centrale electrice. — *J. Köhrig*: Determinarea locurilor de defecte cu oscilografu catodic.

Idem, No. 9, Februarie 26: *P. Voss*: Technicizarea mondială, o problemă de export a Electrotehnice germane. (cu ocazia târgului de primăvară, Leipzig, 1931). — *Dr. A. Cohn*: Un nou întreruptor în ulei cu comandă la distanță, pentru protecția motoarelor. — *P. Scholl*: Nouti îndrumări în construcția aspiratorilor de praf electrice. — *C. Cippitelli* și *O. Schwenk*: Contacte de întreruptori pentru intensități mari de rupere în scurt circuit. — *H. Simon*: Amplificare pentru celule foto-electrice. — *C. Kühnel*: Un nou motor mic pentru curent alternativ. — *W. Stern*: Nouti aplicații pentru instalațiile de măsură la distanță. — *J. Opacki*: Nouti cunoștințe privind transmiterea căldurii prin plăci încălzitoare electrice. — *E. Weiss*: Despre o nouă formă a arcului electric utilizat la scopuri de iradiere.

V. R.

Revue générale de l'électricité, Vol. XXIX, 1931, No. 6, Februarie 7: *F. Brilynski*: Asupra sistemelor de unități. — *E. Batille*: Abacale carteziene cu aliniament; aplicațiile lor în calculele mecanice ale liniilor aeriene. — *J. Reyral*: Relativ la teoria acumulatorilor cu plumb. — *Ch. Bresson*: Montajul transformatorilor de măsură pe bornele întreruptorilor.

Idem, No. 7, Februarie 14: *Comisiunea Electrotehnică internațională*: Reuniunea plenară din Scandinavia (27 Iunie—9 Iulie 1930). — *A. Boutaric*: Măsura electrometrică a concentrației în ioni hidrogen a soluțiilor apoase. — *A. K. Koutelnikoff*: Aplicația teoremei lui Gauss și legii lui Coulomb la suprafețele de separație în dielectrice. — *E. Fromy*: Ghidajul și sondajul aerian. Privire asupra situației generale în Franța. — *M. Adam*: Congresul dela Budapesta al Uniunii internaționale de Radio-difuziune (12—19 Octombrie 1930).

Idem, No. 8, Februarie 21: *Comisiunea Electrotehnică internațională*: Reuniunea plenară din Scandinavia (27 Iunie—9 Iulie 1930). — *H. Pécheux*: Iluminatul electric al suprafețelor eliptice. — *C. Franck*: Relativ la dezvoltarea rețelelor de distribuție de energie electrică și la pericolul trăsnetelor. — *P. Scherer*: Un generator special pentru încălzire cu cărbune pulverizat. — *L. Remoury*: Servitutea de elagaj și delictul de tăere de arbori (Deciziile din 2 și 30 Ianuarie 1930).

Idem, No. 9, Februarie 28: *J. B. Pomey*: Multipolii și circuitele lor independente diverse. — *F. Hallopeau*: Determinarea funcționării unui grup format printr'un transformator cu trei înfășurări și un compensator sincron. Diagrama transformatorului cu trei înfășurări. *A. von Altmann* și *C. Aron*: (tradus de W. Wagener) Reglajul tensiunii rețelelor de curent alternativ, prin transformatori cu prize suplimentare și regulatori de inducție.

V. R.

Electrische Bahnen, Anul 7. Nr. 2, Februarie 1931. M. Japiot: Locomotivele electrice pentru trenurile rapide ale Societății Paris — Lyon — Méditerranée. — *Max Süßerkrüß*: Fundații pentru stâlpi. — *K. Karbus*: Iluminarea câmpurilor cu linii ale gărilor cu instalații de fire de trolley.

P. N.

Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure, Vol. 75 Anul 1931. Nr. 5, Ianuarie 31: *R. P. Wagner*: Unificarea locomotivelor la Căile Ferate Jugoslave. — *E. Sauerbrey*:

Technica transporturilor sub pământ în minele germane de potasă. *G. Malamud*: Conduce de transport la distanță a gazelor. Organizarea și procedee de așezarea lor. — *F. Kennerknecht*: Digul dela Sösetal în Harz.

Idem, Nr. 6, Februarie 7: *Vormfelde*: O nouă înfățișare a lumii prin mașina de secerat și treerat. — *E. Zander*: Motorizarea tracțiunii în agricultură. — *K. Wintterlin*: Curățirea camerei de compresie și puterea motoarelor în 2 timpi. — *E. Link*: Procedeu A. D. M. pentru curățirea apei.

Idem, No. 7, Februarie 14: *R. Bernhard*: Podul în beton armat «Albert-Louppe» între Brest și Plougastel. — *Hirn*: Noul vapor «Orașul Überlingen» pentru 1000 persoane al Căilor Ferate Germane pentru lacul Constanța. — *H. Kissinger*: Regularea apei de alimentare la pompele electrice sau cu turbine ale căldărilor. — *R. P. Wagner*: Unificarea locomotivelor la Căile Ferate Jugoslave (urmare). — *W. Lind*: Mecanismele mașinilor de adunat.

Idem, No. 8, Februarie 21: *W. Thele*: Construcțiuni noi de draje. — *K. Glinx*: Noutăți în tehnica sondajului. Privire generală asupra Expoziției de petrol din Tulsa, Oklahoma 1930. — *N. Lefring*: Influența felului curentului la sudarea cu arcul electric a oțelului moale. — *W. Benedict*: Pompa de adâncime Wernert. — *H. Q. Bader*: Hidroplanul Dornier «Do S—Has». — *L. Schneider*: Tractorul de viteză a lui Maffei.

Idem, No. 9, Februarie 28: *H. Alt*: Technica mecanismelor mașinilor de împachetat. — *K. Benhard*: Construcțiunile supracentralei West a Uzinelor Comunale de Electricitate Berlin. — *Volmar*: Construcția tunelurilor în minele de cărbuni. — *H. Langkau*: Caracteristica dinamică a generatorilor de sudură. P. N.

Schweizerische Bauzeitung, Vol. 97, anul 1931.
Nr. 6, Februarie 7: *E. Honigmann*: O nouă teoremă fundamentală și o nouă diagramă termică pentru gaze reale și aburi. *M. Wengenstein*: Asupra captărilor de apă subterană — Mișcarea electrică a clopotelor de biserică după sistemul Knell — Despre dreptul de autor al arhitectului.

Idem, No. 7, Februarie 14: *H. Hürxeler*: Despre electrificarea Poloniei. — *M. Koenig*: Aliajele de metale ușoare forjabile, în industria mașinilor. Concurs pentru o biserică catolică în St Karli, Luzern.

Idem, No. 8, Februarie 21: *M. Koenig*: Aliajele de metale ușoare forjabile în industria mașinilor (sfârșit). Noul material rulant pe rețeaua de cale ferată a uniunii. — *H. Meyer-George*: Metoda de înaintare în tuneluri «heading and beach».

Idem, No. 9, Februarie 28: *Ch. Colombi*: Palete de tip Parsons cu diametru mediu constant. — *E. Honegger*: Al treilea congres internațional de mecanică tehnică la Stockholm 1930. Concurs pentru o casă a corporațiilor la Zürich, Helvetiaplatz. CR. M.

Analele Minei din România, Anul XIV. No. 2, 1931 Februarie: Perspectivile industriei noastre de petrol în 1931. — *B. Sergescu*: Exploatarea petrolifere din județul Bacău (urmare). — *Dr. N. Metta*: Studiu asupra minereurilor Statului român din punctul de vedere al conținutului metalic și al procedeelor optime de extracție. — *E. Fischer*: Technica exploatarea petrolului. — Utilizarea tuburilor flexibile pentru ventilația secundară. V. R.

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

DIN LUCRARILE SOCIETĂȚII POLITECNICE

Ședința Comitetului dela 18 Martie 1931

Ședința se deschide la orele 18 și 45 sub președenția D-lui Inginer Inspector General *Nicolae Ștefănescu*.

Asistă Domnii Ingineri Inspectori Generali *N. Vasilescu-Karpen* și *Ion Vardala*.

Din comitet sunt prezenți D-nii: *Teodor Atanasescu, Luca Bădescu, Gh. Balș, Constantin Bușilă, Gh. Em. Filipescu, Șerban Gihica, Andrei Ioachimescu, Ion Ionescu, Cristea Mateescu, Constantin Orghidan, Gheorghe Popescu și Grigore Stratilescu*.

Asistă Domnii Cenzori: *Constantin Budeanu*, și D-l *Nicolae Georgescu*, delegat cu administrarea localului Societății.

1. Se citește Procesul-Verbal al Ședinței Comitetului dela 28 Februarie 1931 și se aprobă.

2. D-l Președinte dă cuvântul D-lui Inginer Inspector General *Vardala*, care în calitate de Președinte al Grupului foștilor elevi ai Școalei Centrale din Paris, aduce la cunoștința Comitetului o scrisoare a D-lui *Léon Guillet*, Directorul Școalei Centrale din Paris și membru al Institutului Franței, prin care anunță intențiunea sa de-a face o vizită în mai multe orașe principale ale Europei și la urmă la București, în cursul lunii Mai, cu dorința de-a ține câteva conferințe.

Aceste conferințe s'ar referi la chestiuni de ordin științific și de metalurgie care preocupă Franța în momentul de față.

3. D-l Președinte *Nicolae Ștefănescu* în asentimentul Comitetului hotărăște ca Societatea Politehnică să se sesizeze și să stabilească un Program de recepție, corespunzător unei asemenea împrejurări.

4. D-l Inginer Inspector General *N. Vasilescu-Karpen* reliefează și D-sa personalitatea D-lui *Léon Guillet* comunicând că dorește a lua parte cât mai activ împreună cu Școala Politehnică la organizarea recepției.

Se hotărăște ca la o viitoare ședință să se alcătuiască un program detaliat al acestei recepții.

Se examinează diferite adrese și publicații primite la Secretariat și anume:

5. Circulara din Februarie 1931 a Asociației Internaționale de Poduri și Șarpante, anunțând un congres în anul 1932 la Paris (probabil în luna Iunie). Anunță de asemenea Adunarea Comitetului

Permanent care va avea loc la 9, 10 și 11 Aprilie 1931, la Zürich. Circulara mai face un apel de activare și recrutare de membrii noi, atât personali cât și colectivi, cerând și achitarea cotizațiilor. Comitetul aprobă plata sumei de Lei 2000—cotizație pe 1931—D-lui Sergiu Pașcanu.

6. Scrisoarea D-lui Efrem Ghermani cu o listă a adreselor secretarilor diferitelor congrese inginerești anunțate pentru anul curent în Statele Unite.

7. Adresa institutului Național Român pentru studiul amenajării și folosirii izvoarelor de energie din 25 Februarie 1931 împreună cu publicațiunile următoare:

Nr. 8. Capacitatea Energetică a României de Dr. Ing. Dorin Pavel, șeful exploatării uzinei hidroelectrice Dobrești.

Nr. 40. Organizarea rațională a muncii într-o Uzină termoelectrică alimentată cu combustibil solid de C. Ion Gheorghiu Inginer, Subdirector la Societatea Anonimă de Electricitate Arad.

Nr. 38 Publicația Asociației Uzinelor electrice din noile provincii ale României despre Laboratorul pentru verificarea becurilor electrice.

Nr. 39. Al 22-lea Congres Internațional al Uniunii Internaționale de tramvaie, căi ferate de interes local și transporturi publice automobile de Emil Gold Inginer, Directorul căii ferate electrice Arad—Podgoria.

Nr. 8. Publicația Comitetului electrotehnic român despre Unități și definiții adoptate de adunarea plenară a Comisiunii electrotehnice internaționale ținută în Scandinavia în 1930 de A. E. Kennelly.

Toate acestea se vor ține la Bibliotecă și se va mulțumi.

8. Adresa din 3 Martie 1931 a Societății Arhitecților Români, însoțită de broșurile:

1) «Al XII-lea Congres Internațional al Arhitecților».

2) «Avântul arhitecturii românești», conferința D-lui Ermil Pangrati.

3) Tabloul membrilor titulari ai Societății.

Se vor păstra la bibliotecă și mulțumi.

9. Se face cunoscut Comitetului că D-l C. Orghidan a comunicat că tot D-sa va îngriji să procure abonamentul pe 1931 la revista Railway Mechanical Engineer și va căuta să procure și colecția pe 1919 care lipsește.

10. Scrisoarea Băncii Marmorosch Blank și-a Soc. Copșa Mică Cugir, prin care face cunoscut că a dispus bonificarea a Lei 3000, contribuție la Buletinul Societății fără publicație. Se va mulțumi Băncii cât și la Cugir.

11. Serviciul de Studii, Statistică și Publicațiuni al Casei Auto-

nome a Monopolurilor Regiei României, anunță printr'o scrisoare că îi lipsesc N-rele 7 și 11 ale Buletinului din 1930. Comitetul a aprobat să se trimeată gratuit.

12. Serviciul Tehnic al Drumurilor și Construcțiilor Jud. Râmnicul Sărat scrie că îi lipsește Nr. 7. Comitetul aprobă să i se trimeată gratuit.

13. Scrisoarea D-lui Inginer Nicolae Neamțu. D-sa plătește cotizația pe 1931 și cere Buletinul Nr. 8 contra 30 Lei. Prețul acestui număr se fixează la 150 Lei. Se va scrie d-lui Neamțu.

14. Comitetul ia cunoștință că pe anul 1930 au rămas 88 de colecții complete de Buletin.

15. Adresa Institutului Român pentru studiul amenajării și folosirii izvoarelor de energie prin care mulțumește de-a fi avut la dispoziție sala de conferințe la 27 Februarie c., când d-l Constantin Budeanu a ținut conferința sa «Aspecte noi ale problemei tracțiunii electrice în legătură cu adoptarea electrificării în România». Se va păstra la dosar. De-asemeni adresa pentru 6 Martie când D-l Hanganu a ținut conferința sa despre Studiul experimental al barajelor.

16. Adresa I. R. E. de mulțumire pentru a fi avut la dispoziție sala de conferințe în seara de 22 Ianuarie 1931.

17. Adresa I. R. E. pentru obținerea sălei de conferințe pentru luni 23 Martie pentru conferința D-lui Inginer I. St. Gheorghiu: «Cum trebuiește privită problema tracțiunii electrice în România și de ce este necesar electrificarea liniei Câmpina-Brașov». Comitetul a aprobat cererea.

18. Adresa Cercului Aerotehnic cu mulțumiri pentru concursul primit dela Societatea Politehnică pentru conferințe și cu alte chestiuni privitoare la conferințe. Comitetul a luat cunoștință.

19. Adresa Cercului Aerotehnic, contramandând comunicarea de Joi 19 Martie.

Ședința se ridică la ora 19 și un sfert.

Aprobat în ședința comitetului din ziua de 25 Aprilie 1931.

Președinte, N. P. Ștefănescu

Secretar, Luca Bădescu

ASUPRA INTREBUINȚĂRII ARCULUI DE CERC

CA FORMĂ A ARCELOR DE ZIDĂRIE ȘI BETON ARMAT

NICOLAE NEAMȚU

Inginer Șef

Sunt foarte răspândite arcele de zidărie și de beton armat, întrebuințate la poduri și la alte construcții, cari au ca formă a fibrei medii un arc de cerc.

De obicei, când alte considerațiuni nu impun altfel, se caută a se da arcului, pentru a folosi cât mai bine materialul, o formă cât mai apropiată de media curbelor de presiune cari se produc în el de diferitele încărcări pe cari trebuie să le suporte.

În acest scop, unii au propus, ca formă, curba de presiune produsă în arc de greutatea permanentă și jumătate din cea mobilă întinsă pe toată deschiderea lui, $\left(g + \frac{p}{2}\right)$; alții, sunt contra acestei forme și propun curba de presiune produsă de sarcina permanentă.

Cum aproape la toate arcele se dă ca formă una din aceste curbe de presiune, vom căuta, în cele ce urmează, să vedem cum se prezintă, față de ele, arcul de cerc.

Se știe că pentru ca curba de presiune să fie un arc de cerc, trebuie ca sarcina care o produce să aibă o anumită curbă de încărcare, ale cărei ordonate, notate cu x , sunt date de expresiunea $x = x_0 \cdot \cos^3 \varphi$, în care x_0 este ordonata curbei de încărcare la chee iar φ este unghiul razei cu verticala.

Dacă considerăm arcul cuprins între rosturile de ruptură, adică corespunzător unghiului la centru de 120° , ordonata x la naștere a curbei de încărcare ar trebui să fie $8x_0$; forma curbei de încărcare este particulară și depinde de x_0 , după cum acesta este mai mic, egal sau mai mare ca raza arcului.

În practică, rare ori se poate realiza, pentru arce, o curbă de încărcare de acest fel; aceia ce se întâlnește obicinuît, este puțin diferită de o parabolă pe care o vom considera curbă de încărcare, în expunerea ce urmează.

Să presupunem (fig. 1 a) un arc cu deschiderea l și săgeata f , raportat la două axe coordonate cu origina în mijlocul cheii arcului.

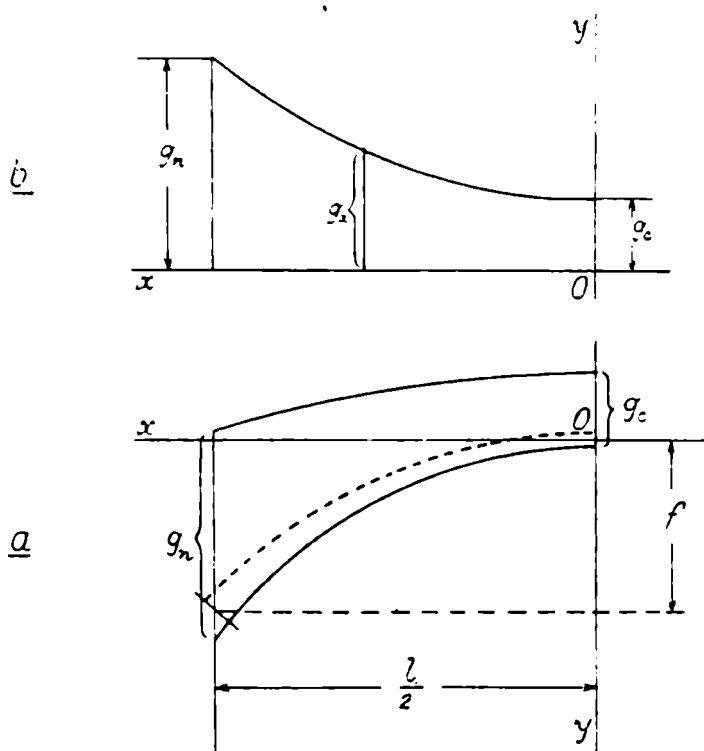


Fig. 1.

Să notăm cu g_c greutatea la chee pe in. l. a arcului și a greutății corespunzătoare (permanentă sau permanentă și mobilă) și g_n aceiași greutate, la nașteri.

Variația între g_n și g_c se face, cum am spus, după o parabolă, adică greutatea g_x a arcului și a sarcinilor suportate, într'un punct cu abscisa x , este

$$g_x = \frac{4}{l^2} (g_n - g_c) x^2 + g_c$$

care se obține din ecuația parabolei ce trece prin punctele cu

coordonatele $(g_c, 0)$ și $(\frac{l}{2}, g_n)$, raportată la axele de coordonate din fig. 1 b.

Ecuatia diferențială a curbei de presiune, față de aceleași axe de coordonate, dacă se notează cu H împingerea orizontală la chee ce se va produce în arc sub acțiunea sarcinilor considerate, este

$$H \frac{d^2 y}{dx^2} = g_x$$

sau

$$H \frac{d^2 y}{dx^2} = g_c \left[\frac{4}{l^2} (n-1) x^2 + 1 \right]$$

în care $n = g_n / g_c$.

De aici, prin două integrări succesive, căpătăm :

$$y = \frac{g_c}{H} \left[\frac{1}{2} + \frac{(n-1)}{3} \cdot \frac{x^2}{l^2} \right] x^2 + \frac{g_c}{H} C_1 x + \frac{g_c}{H} C_2$$

Pentru ca această ecuație să reprezinte curba de presiune trebuie să îndeplinească următoarele 3 condiții, cu cari se determină constantele C_1 , C_2 și H :

1. Curba să fie simetrică în raport cu axa Oy
2. » să treacă prin origină (mijlocul cheii)
3. » » » » punctul cu coordonatele

$$x = l/2, y = f \text{ (mijlocul nașterii).}$$

Prima condiție dă $C_1 = 0$

A doua, $C_2 = 0$

A treia

$$(1) \quad H = \frac{(n+5) \cdot g_c \cdot l^2}{48 f}$$

Așa că ecuația curbei de presiune va fi:

$$(2) \quad y = \frac{48 f}{(n+5)} \left[\frac{1}{2} + \frac{(n-1)}{3} \cdot \frac{x^2}{l^2} \right] \frac{x^2}{l^2}$$

Variind pe n , vom vedea cum se prezintă curbele de presiune sub diferite încărcări determinate de raportul $g_n / g_c = n$.

Dacă $n=1$, ceia ce ar fi cazul unui arc cu secțiunea

constantă care suportă o sarcină uniform distribuită pe unitatea de lungime, curba de presiune va fi parabola

$$y = \frac{4f}{l^2} x^2$$

Se vede din (2) că cu cât n crește, cu atât curba de presiune se depărtează de parabolă apropiindu-se de un arc de cerc și, apoi, de forma zisă «mâner de coș».

În practică valoarea lui n nu trece de 10; pe [figura 2 sunt reprezentate curbele de presiune corespunzătoare valorilor extreme ale lui n .

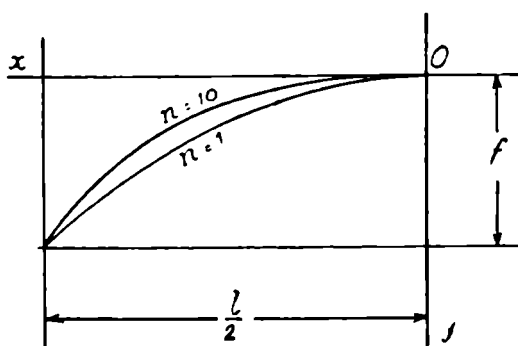


Fig. 2

Am văzut că mărinđ pe n curba de presiune se apropie de un arc de cerc.

Cari sunt condițiile ce trebuie să le îndeplinească n , l și f ca diferența între ordonatele arcului de cerc, care trece prin chee (origină) și mijlocul nașterii, și acelea ale curbei de presiune reprezentată de ecuația (2), să fie minimă, pentru orice valoare a lui x cuprinsă între 0 și $l/2$?

Ecuația arcului de cerc cu raza R , care trece prin origină și mijlocul nașterii (punctul cu coordonatele $l/2, f$) este:

$$y = R - \sqrt{R^2 - x^2}$$

în care $R = \frac{l^2}{8f} + \frac{f}{2}$.

Această ecuație poate fi pusă sub forma:

$$3) \quad y = R \left[1 - \left(1 - \frac{x^2}{R^2} \right)^{\frac{1}{2}} \right] = \frac{x^2}{2R} + \frac{x^4}{8R^3} + \frac{x^6}{16R^5} + \dots$$

Ecuatia (2) a curbei de presiune se poate scrie, ținând seama de (1):

$$(4) \quad y = \frac{g_c}{2H} x^2 + \frac{(n-1) \cdot g_c}{3l^2} \cdot \frac{g_c}{H} x^4$$

Prin urmare, diferența ordonatelor ecuațiilor (3) și (4) va fi

$$\delta = \left(\frac{1}{2R} - \frac{g_c}{2H} \right) x^2 + \left(\frac{1}{8R^3} - \frac{(n-1) \cdot g_c}{3l^2} \cdot \frac{g_c}{H} \right) x^4 + \frac{x^6}{16R^5} + \dots$$

Considerând pe x ca un infinit mic principal, diferența δ va fi minimă când ea va fi de un ordin infinitesimal maxim.

Deci, dacă

$$(5) \quad \begin{aligned} \frac{1}{2R} - \frac{g_c}{2H} &= 0 \\ \frac{1}{8R^3} - \frac{(n-1) \cdot g_c}{3l^2} \cdot \frac{g_c}{H} &= 0 \end{aligned}$$

diferența δ a ordonatelor, va fi un infinit mic de ordinul al 6-lea.

Din (5) deducem

$$H = g_c R$$

și

$$(6) \quad n = 1 + \frac{3}{8} \cdot \frac{l^2}{R^2}$$

Introducând pe $H = g_c R$ în (4), avem

$$y = \frac{x^2}{2R} + \frac{(n-1)}{3l^2} \cdot \frac{x^4}{R}$$

Curba de presiune trecând prin mijlocul nașterii, scriind că coordonatele nașterii $(l/2, f)$ verifică ecuația precedentă, căpătăm prima condiție

$$(7) \quad n = 1 + 24 \left(\frac{f}{l} \right)^2$$

Egalând (6) cu (7) obținem a doua condiție

$$(8) \quad R = \frac{l^2}{8f}$$

care nu poate fi satisfăcută, de oare ce nu există un arc de cerc, care trecând prin chee și nașteri, să aibă această rază

Putem găsi, însă, arcele de cerc a căror rază, în valoare numerică, să fie cât mai apropiată de (8).

Dacă notăm $R_1 = \frac{l^2}{8f}$, $R = \frac{l^2}{8f} + \frac{f}{2}$ și $\frac{f}{l} = \frac{1}{m}$
atunci

$$\Delta = R - R_1 = \frac{l}{2m}$$

Dând lui m diferite valori crescând, vedem că cu cât raportul f/l descrește, cu atât diferența Δ între R și R_1 se micșorează.

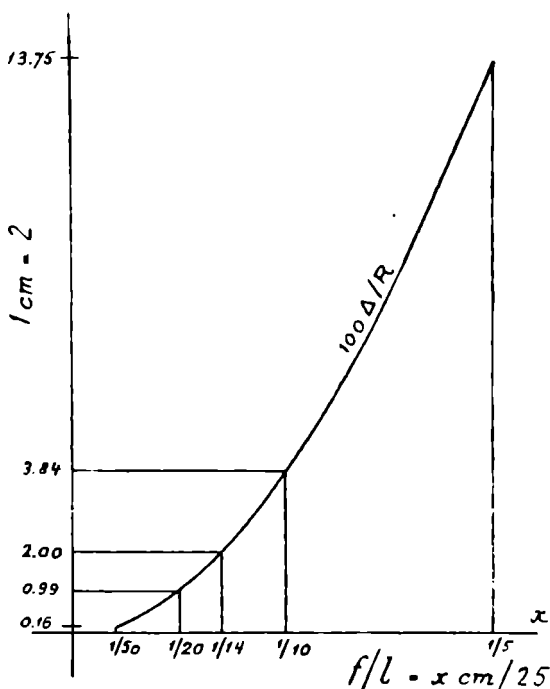


Fig. 3.

În figura 3 se reprezintă, în procente, raportul între această diferență și raza R , pentru diferite valori ale raportului f/l .

Se vede de pe această figură că, pentru ca arcul de cerc să fie cât mai apropiat de curba de presiune, raportul f/l trebuie să fie cât mai mic și anume, mai mic decât $1/14$ pentru ca diferența între R și R_1 să fie mai mică decât 2% din R și mai mic decât $1/20$ pentru ca aceeași diferență să fie mai mică ca 1% din R ; valorile corespunzătoare lui n , (g_n/g_c), date de (7), vor fi 1.12 în primul caz și 1.06 în al doilea caz.

CĂILE DE COMUNICAȚIE

ȘI

TRANSPORTURILE IN MUNICIPIUL BUCUREȘTI.

de CINCINAT SFINȚESCU

Prof. Ing. Insp. G-ral

I. Principii generale.

Printre problemele ce se pun orașelor mari, cea mai dificil de rezolvat este aceea a căilor de comunicație, aflată în strânsă legătură cu aceea a transporturilor. Dacă orașul mai este și vechiu, dificultățile soluționării sporesc considerabil.

Cred nimerit să încep cu enumerarea acestor dificultăți pentru a vedea pe care le putem eventual înlătura și astfel să ne ușurăm sarcina.

Cele care intervin mai curent sunt: 1) vastitatea problemei și divizarea ei în multe specialități, de unde ignoranța factorilor conducători; 2) neconcordanța între lucrările diferitelor administrațiuni; 3) sporul nebănuit al traficului și iușelei din cauza invențiunilor moderne; 4) lipsa capitalurilor imense de investit pentru ameliorări; 5) valori considerabile de distrus în vederea readaptărilor la noua situație; 6) instabilitatea și pluralitatea câmpurilor de atracție a traficului; 7) piedicile încrucișerilor de trafic; 8) greutatea de a obține elementele pentru stabilirea datelor problemei; 9) greutatea de a impune toturora aplicarea măsurilor de descongestionare, etc.

Câte-va cuvinte despre fiecare categorie de dificultăți ne vor lămuri suficient asupra naturii și mărimii lor.

1. *Vastitatea problemei* este în deosebi recunoscută. Congresele internaționale anuale ocupă pe specialiști de timp îndelungat cu aceste chestiuni. Congresele de căi ferate, congresele de tramvaie electrice, congresele de drumuri, congresele urbanistice, congresele de navigație, de poliție, etc. fiecare din ele pun la ordinea zilei chestiunea traficului și înlesnirii lui.

Specialiștii din fiecare ramură a căilor de comunicație, și apoi din fiecare ramură a mijloacelor de transport, cercetează din punctul lor de vedere chestiunea și o pot rezolvi cu oarecare ușurință atunci când interesele în joc sunt puțin numeroase; dar foarte greu, sau de loc, când acestea se ȣes și se ciocnesc ca într'un dedal, cum se întâmplă în orașele mari. De aceea pentru asemenea cazuri trebuie căutat urbanistul cunoscător al tuturor problemelor tehnice de circulație urbană, care să intervină și să găsească soluțiunea cu care să se îndeplinească în mod satisfăcător toate cerințele.

Nu numai în orașe, dar chiar la regiuni mai mari, dezvoltate din punct de vedere urbanistic, mai ales din cauza unei intense și repezi industrializări a lor, dezacordul diferiților specialiști și lipsa de coordonare în problemele de circulație, au impus întocmirea de către inginerul urbanist, cunoscător al problemelor comunicațiilor, planul de amenajare regional. D-l Dr. *ing. Schmidt*, care a întocmit planul de amenajare pentru regiunea *Ruhr* din Westfalia, arată că mai ales chestiunea căilor de comunicație, și în al doilea rând zonificarea, au fost rațiunile întocmirii aceluia plan, și că munca i-a fost de lungă durată și intensă, mai ales ca să convingă factorii hotărâtori administrativi, să-i facă să înțeleagă importanța problemei ce se pune și pericolul, în deosebi economic, ce ar amenința în viitor regiunea dacă se lasă ca întâmplarea să ȣese legăturile dintre lucrările omenești ce se adaugă minută cu minută pe un anumit teritoriu.

Aceasta este deci o dificultate ce se poate înlătura și la noi.

2. *Neconcordanța lucrărilor* este de cele mai multe ori, cum am menționat în treacăt, provenită din ignoranța, dar adeseori și din nepăsarea celor mai multe autorități față de interesul altor autorități, atunci când execută o lucrare. În adevăr, fiecare autoritate urmărește în primul rând să cheltuiască ea cât mai puțin, fără să calculeze cheltuelile totale ce apar pentru toate administrațiile interesate prin acea lucrare. Apoi o instituțiune nici nu vrea să mai piardă timp (își complică formalitățile ori își scade din prestigiu?) întrebând și altă autoritate, deși știe că cealaltă are un anumit interes, poate unul mai mare, în felul cum s'ar executa o lucrare. Exemple putem

da numeroase, mai ales în București. Să începem cu Direcția Căilor Ferate, cu Ministerele, cu Poliția, cu Armata? Dar cred că este inutil a înșira exemple pe care oricine le cunoaște, dacă a observat puțin circulația și transporturile în București.

Iată dar o nouă dificultate pe care un organ de autoritate trebuie să o înlăture.

3. *Sporul traficului și iuțelei de circulație* în mod nebănuit acum 60—70 ani formează scuza dificultăților actuale dar și fantoma grijilor pentru viitor.

Invențiile moderne cu drept cuvânt se spune că au revoluționat metodele de transport și că în loc să remedieze congestiunea traficului, din contră, au mărit-o. Automobilele și trenurile electrice sau cu aburi, varsă neîncetat oameni, fiind atrase într'un anumit spațiu ca ionii electrizați într'un câmp magnetic. Și cu cât un oraș crește, cu atât un astfel de câmp magnetic devine mai intens, atracția lui se resimte pe o suprafață mai mare din care asemenea vehicule sunt sorbite. Până la ce limită această continuă creștere a circulației? Limita numărului automobilelor tinde să fie egală cu numărul populației majore aflată poate pe o distanță de 150 km. de jur împrejur¹⁾ iar a numărului trenurilor aceia corespunzătoare unei populații de pe o suprafață cu o rază și mai mare: 200—300 km.

Actualmente sunt trenuri cari circulă cu peste 120 km. pe oră și țări cu un automobil la 5 locuitori (Statele Unite). În Paris la 1928 era un automobil la 40 locuitori, iar la București în anul 1930 se găsește unul la 56 locuitori²⁾.

La 1550 nu erau decât 2 trăsură la Paris, la 1650 vre-o 300, iar la 1928 peste 100.000 automobile. La 1861 circulau în Paris și împrejurimi 80 milioane călători pe an cu transporturile în comun, la 1891 cam 270 milioane, iar la 1921 peste 1,5 miliarde călători³⁾.

1) Vezi C. Sfințescu: «Superurbanismul» op. cit.

2) Probabil că în acest număr intră tot felul de vehicule automobile.

3) În București în anul 1929 au călătorit cu tramvaiele electrice cam 130 milioane călători. Pentru autobuze nu aveam date. În 1913 acest număr nu atingea 15 milioane atât cu tramvaiele electrice cât și cele cu cai.

Dar și iuțea acestor vehicule, nu numai numărul lor, amplifică congestiunea, căci după cum presiunea unui gaz închis într'un volum este rezultatul iuțelii cu care se mișcă moleculele în acel volum, tot așa și congestiunea (presiunea circulației) este rezultatul iuțelii de mișcare a vehiculelor. Unul și același vehicul lovește de indisponibilitate într'un timp dat o suprafață mult mai mare când circulă repede, de cât când circulă încet. În aceiași proporție se simte și congestiunea.

Viața economică și nevoile omenești impun o iuțea de mișcare din ce în ce mai mare. Aparența este că dacă dăm drumul vehiculelor cu iuțeli mari pe străzile orașului, am putea desconggestiona mai repede calea; dar și teoria arată că o congestionăm mai rău, căci același vehicul se reîntoarce pentru noi curse, iar iuțea cere spațiu liber mai mare. Așa dar ne-am găsi într'un cerc vicios. De fapt însă circulația vehiculelor sporește dacă mărim iuțea lor numai în cazul că și numărul afacerilor sporește. Atunci din punct de vedere economic avem un avantaj.

4. *Lipsa de capital pentru ameliorări.* Ameliorările de interes general la circulație cer în primul rând teren, care se ia de obicei de la proprietățile particulare și care în majoritatea cazurilor trebuie despăgubite. Apoi reamenajarea acestui teren la noile condițiuni cere alte cheltuieli. Transformările Parisului din timpul lui *Haussman*, făcute mai ales în interes de circulație, au costat cam 3 miliarde franci din acel timp. *Cesare Chiodi* a arătat că la Milano investițiunea făcută pentru fiecare m. p. de stradă ori piață nouă deschisă în orașul vechi este de circa 27000 lire italiene (cam 216000 lei). Numai deschiderea b-dului Brătianu din București pe o distanță de circa 1300 m. a costat circa 10 milioane lei aur (peste 400 milioane lei actuali), afară de ce va mai costa eventualele largiri și ameliorări de adus în viitor pe aceiași porțiune. Așa dar în trecut b-dul Brătianu a revenit la peste 10.000 lei m. p. teren inclusiv construcțiile.

Căile ferate, pentru adaptarea lor la noile situații din orașele mari, sunt adesea nevoite să investească noi capitaluri enorme pentru îmbunătățiri sau sporiri. Exemplu destul de sugestiv ni-l procură situația Capitalei noastre. Se cheltuesc

continuu zeci și sute de milioane cu înădădiri, așa zise sporiri, ale actualei Gări de Nord, dar nu se îndrăznește a se ataca soluția viitorului, din motive de lipsă de capital. Se sugrumă circulația pe arterele mari radiale ale orașului cu liniile inelare de cale ferată, cari au format numeroase pasagii de nivel cu care se barează în fiecare moment comunicațiile, iar administrația căilor ferate pare că nu se gândește la lucrări pentru suprapunerea căilor, fiindcă își dă seama că o modernizare a tuturor acestor pasagii s'ar ridica poate la $\frac{1}{2}$ miliard lei, pe care trebuie să-i ia de la alte nevoi.

De aceia aceste chestiuni trebuie studiate cu toată priceperea și amănunțimea necesară spre a se găsi nu numai soluțiile cele mai comode, dar și cele mai eftine.

Valorile imense de distrus constituie și ele o piedică la adaptarea modernă a orașelor și în deosebi când intervin nevoile circulației. Inerția ubiquă și perpetuă oprește pe cei mai mulți să ia măsuri ca să desființeze stări de fapt cari le produc un cât de mic folos material; sau uneori numai să nu-și producă un mic deranjament sentimental. Americanii opun acestei legi mecanice naturale a inerției o altă lege, însă economică, aceia a «*eliminării pagubelor*». Adică ei socotesc pagubele ce ar avea dacă ar distruge anumite valori pentru a creia altele; și se hotărăsc și execută, dacă noile creațiuni aduc foloase mai mari decât cele vechi. Fiindcă ei consideră pagubă nu ceeace distrug, ci ceeace nu ar creia, de și ar avea posibilitatea să creeze cu folos.

În orașele americane, spre exemplu la Chicago, s'au dărâmat străzi întregi cu imobile având 4—5—6 etaje (Michigan-Avenue), fiindcă acele clădiri împiedicau normala dezvoltare a orașului¹⁾. În centrul orașului Milano am văzut în anul 1928 dărâmându-se întregi cartiere vechi cu case înalte spre a face să renască viața sănătoasă în acele locuri.

Dar eliminarea pagubelor mai înseamnă și câștigarea tim-

¹⁾ Proiectul a costat 16 milioane dolari, iar creșterea valorii proprietăților a fost de 100 milioane dolari (Hubbard, op cit. pag. 216). Proprietarii cari au plătit contribuții au primit, prin creșterea valorilor, de fiecare dolar plătit 12 dolari câștig, iar orașului i-au crescut veniturile cu 4 milioane dolari anual.

pului și cruțarea viețelor omenești. În Paris s'a constatat că se păgubește cam 50 milioane franci francezi anual din cauza timpului și materialului pierdut cu staționările impuse de dificultățile actuale de circulație¹⁾. În insula Manhattan (New-York) pagubele congestiunii circulației s'au evaluat la 500.000 dolari pe zi, iar în întreaga regiune circa 1 milion dolari pe zi! (167 milioane lei pe zi²⁾). *Whitten* a socotit că un anumit plasament de 1 milion dolari elimină paguba a 1000 dolari pe zi și că, numai în primii patru ani capitalul investit și dobânzile sunt acoperite. Probabil că în calculul pagubelor sus arătate sunt trecute și cele circa 100.000 persoane ce anual mor din cauza accidentelor de circulație în Statele-Unite.

Pentru economisirea cheltuelilor cu lărgirea străzilor se recurge adesea la impunerea arcadelor. Exemplu la a 5-a Avenue în New-York. O altă dispoziție în acelaș scop, este introducerea alinierilor speciale pentru construcții.

Eliminarea pagubelor trebuie dar să ne fie criteriul atunci când suntem nevoiți a distruge munca trecută.

6. *Instabilitatea traficului* ca direcție și intensitate în orașe este iarăș una din dificultățile problemei. O arteră de comunicație este considerată suficientă, încă suprasuficientă la un moment dat și chiar pentru viitor, dar poate deveni foarte congestionată în o altă epocă din cauza unor transformări în structura sau în viața orașului. Această instabilitate a traficului poate fi datorită schimbului unui sistem de transporturi, extensiunii orașului în o anumită parte, deschiderii de noi artere, congestionării sau dispariției anumitor clădiri cu caracter public, în fine chiar ordonanțelor de circulație, spre exemplu sensului unic. Această instabilitate provine dar din cauza unei pluralități a câmpurilor de atracție ale circulației.

Cu toate acestea, există câteva norme care urmărite, pot pe deoparte să ne arate care câmpuri de atracție sunt permanente, pe de altă parte fac să se stabilizeze cât mai mult traficul. Norma cea mai importantă de urmat este zonificarea

¹⁾ Raportul d-lor *Lorieux* și *Giraud* la al șaselea congres internațional pentru drumuri de la Washington, 1930, pag. 31.

²⁾ *Hubbard*: op. cit. pag. 192.

de care ne-am ocupat. Zonificarea stabilește câmpurile de atracție, densitatea, felul clădirilor și sensul extensiunilor, și astfel ușurează rezolvarea problemei. De aceea zonificarea se studiază în strânsă legătură cu circulația și transporturile. Într'un oraș existent organizația circulației se studiază de acord cu planul de sistematizare, iar nu cum se face la poliția București conform unei vechi tradiții, fără anumită metodă și independent de studiile serviciului sistematizării. Sensul unic, stabilirea traseelor liniilor de autobuze, a celor de tramvaie, etc., atrag variații în circulație și această stabilire nu poate fi îndrumată independent de rețeaua de străzi existente a orașului. Arterele noi de creiat trebuie să urmărească și ele un plan de dirijare a circulației.

Câteva exemple din București:

Sensul unic pe calea Victoriei și str. Academiei a congestionat ceva b-dul Brătianu, care încă este suficient. Dar sensul unic pe str. Edgard Quinet și Sărindar, a congestionat prea mult b-dul Elisabeta; deci ar fi fost de preferit interdicția staționării pe străzile Edgard Quinet și Sărindar și permiterea circulației acolo în ambele sensuri. Din contră, admiterea staționării pe b-dul Elisabeta în timpul de mare trafic și interdicția acestei staționări seara, când nu mai este mare trafic, apare ca un non sens unui cunoscător în materie de circulație, care nu ar recomanda o astfel de măsură. Desființarea pasagiului superior căei ferate din dreptul b-dului Basarab a sporit traficul pe calea Griviței pe porțiunea mai congestionată; reînființarea lui va mări traficul pe b-dul Basarab.

7. *Incrucișerile* formează cea mai mare piedică a circulației. Acestea pot fi între străzi ori între străzi și căi ferate. Din nenorocire ele nu pot fi evitate cu totul decât prin suprapunerea căilor. Suprapunerea căilor însă de cele mai multe ori necesită exproprieri mari și foarte costisitoare, căci tocmai acolo unde circulația e intensă și deci suprapunerea căilor ar fi necesară, imobilele și terenul este foarte scump. Dar chiar fără exproprieri asemenea lucrări sunt foarte costisitoare. *Downer* (Westchester S. U.) calculează la o medie de 100.000 dolari (circa 17.000.000 lei) costul unui pasaj superior de șosea

în orașul Westchester ¹⁾ și apreciază că debitul traficului străzii se dublează prin această dispoziție, accidentele se suprimă, ca și timpul cu așteptările. O asemenea suprapunere cu linia ferată la șoscaua București-Ploiești, lângă gara Mogoșoaia, ar costa peste 30 milioane lei.

Lorieux găsește însă că acest efect este prea limitat; totuși recomandă și el suprapunerea căilor.

Sierks ²⁾ a scos în relief inconvenientul încrucișerilor prin exemplul ce a dat că, într'un oraș într'un cerc de 7 km. diametru există 4—5 milioane m. p. străzi, care ar putea fi întrunite într'o singură suprafață circulară cu 1,2 km. diametru. Dacă toate vehiculele ar fi admise să circule în acest spațiu liber, mișcarea ar fi imposibilă, pe când ele pot circula fără inconvenient numai pe două străzi ce ar face cruce la nivele diferite în o zonă a orașului de 7 km. diametru, străzi ce nu ar cere mai mult de 168.000 m. p. Această mare economie de teren provine că circulația nu este împiedicată cu nimic pe cele 2 străzi care nu se taie la acelaș nivel.

Prin urmare trebuie să se evite cât mai mult încrucișerile, mai ales la arterele de mare trafic. La cele radiale încrucișerile să nu fie mai aproape de 700—800 m. Când acestea există deja, se cată a fi evitate prin dispoziția indicată de *Blum*, adică unind înainte de încrucișare mai multe străzi secundare transversale arterei radiale, într'una singură. La străzile secundare *Hoepfner* admite și încrucișeri mai apropiate (cam 400 m. distanță între două încrucișeri). *Rygner* recomandă încrucișerile în șicană, dar numai pentru încrucișerile obișnuite (cu trafic discontinuu).

În orice caz, încrucișerile la acelaș nivel ale străzilor să prezinte maximum de vizibilitate, deci teșituri cât mai mari la colțuri, iar când încrucișarea mai multor străzi (maximum 5 străzi) se face într'un punct ³⁾, se recomandă mișcarea giratorie, cu un sâmbure central cât mai mare, în care scop piața circulară să aibă un diametru egal cu 7 ori lărgimea

1) *Downer*, comunicare la al 6-lea congres internațional al drumurilor din Washington (1930).

2) *Sierks*: «Wirtschaftlicher Städtebau» (1926).

3) *Rygner* recomandă diametrul acestuia de cel puțin 50 m. iar al pieței de minimum 85 m.

stradei celei mai mari ce încrucișează acolo (*Paetch*) ¹⁾. *Joyant* însă calculează lărgimea părții căruțabile în piața de girațiune egală cu un sfert din suma lărgimilor părților căruțabile a străzilor ce încrucișează acolo. Dacă mai ținem seama și de faptul că un punct de încrucișare cu trafic intens cere prezența unui sau mai multor agenți de circulație (necesită chiar 4 agenți de circulație) care cu schimburile lor costă anual foarte mult, apare iarăș necesar a împuțina cât mai mult aceste încrucișeri ²⁾. În București numărul acestor agenți totuși sporește neincetat, teșiturile sunt prea mici, iar la suprapunerea căilor nu ne putem gândi decât în cazuri cu totul excepționale. Recomandăm dar, în cele mai multe cazuri, amenajarea pietelor giratorii și mai ales suprimarea multor încrucișeri în felul indicat mai sus.

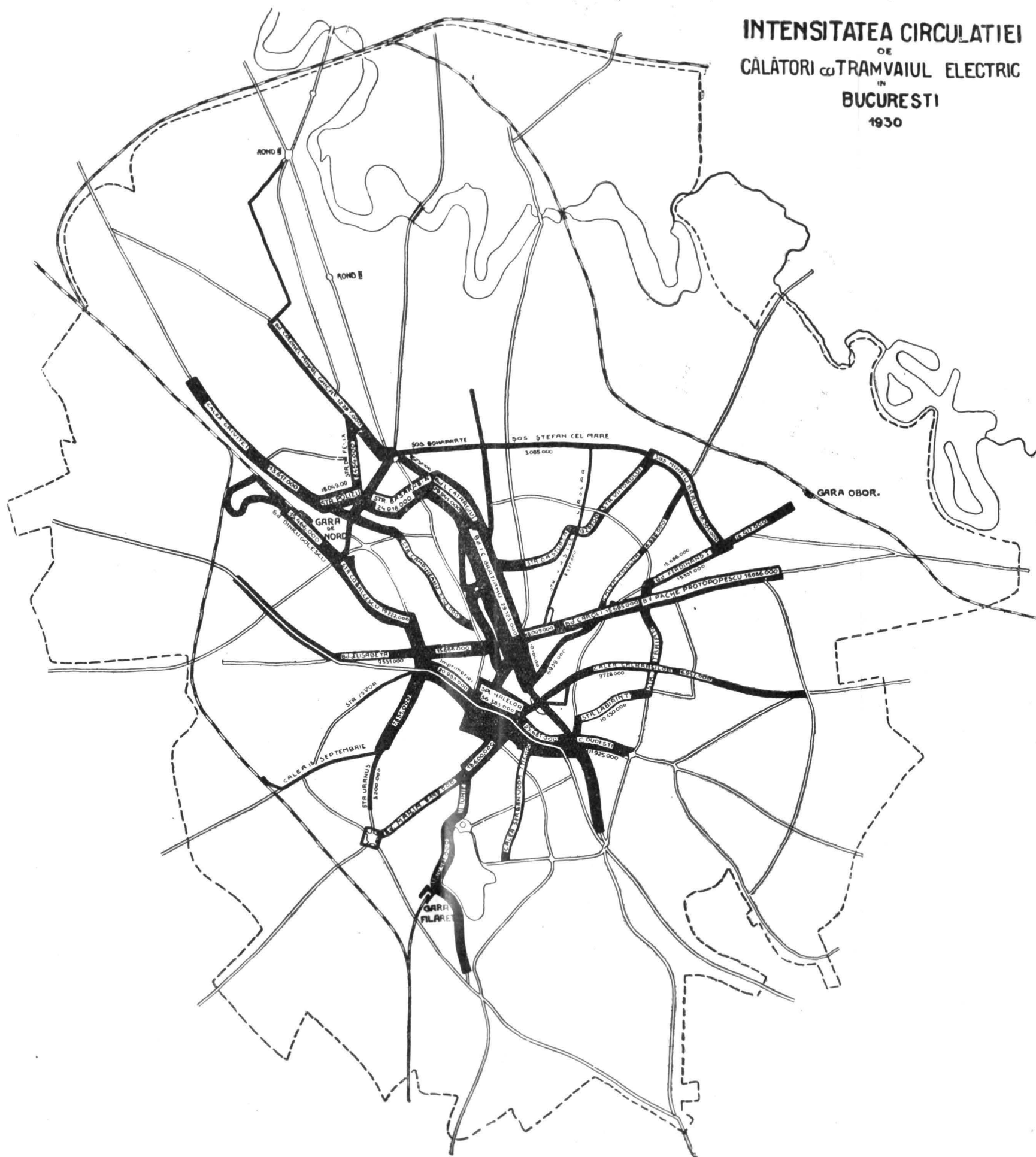
8. *Datele problemei* circulației și transporturilor sunt foarte greu de obținut și adeseori sunt foarte incerte. De cele mai multe ori aprecierea joacă rolul principal. În asemenea condițiuni ne închipuim că și soluțiunile date sunt rezultatele unor aprecieri întâmplătoare și să nu ne mirăm dacă uneori au dat naștere la deziluzii.

Astfel nu s'au făcut numerotări pe străzile mai circulante, a vehiculelor și pietonilor cari circulă, cu indicațiunea numărului lor în fiecare direcție de mișcare, pe feluri de vehicule, cu numărători la fiecare oră din zi, cu indicațiunea punctului de plecare a vehiculelor și destinația lor, ș. a. Nu avem date asupra numărului călătorilor cu toate transporturile în comun (autobuze) pe diferitele porțiuni de linii. Într'un cuvânt nu avem un «recensământ al circulației». Dacă în București pentru călătorii cu tramvaiele electrice am putut stabili o hartă aproximativă a acestui trafic (planșa 1) pe baza cifrelor călătorilor pe linii întregi, pentru autobuze nu avem nici atât, astfel că nu am putut întocmi decât planșa 2 cu traseul acestor linii care dă nu numai impresia punctelor unde circulația de autobuze este mai mare, dar și a unei lipse de coordonare a traseelor liniilor existente de autobuze.

1) *Paetch* (Berlin) comuniquează la congresul din Washington, 1930.

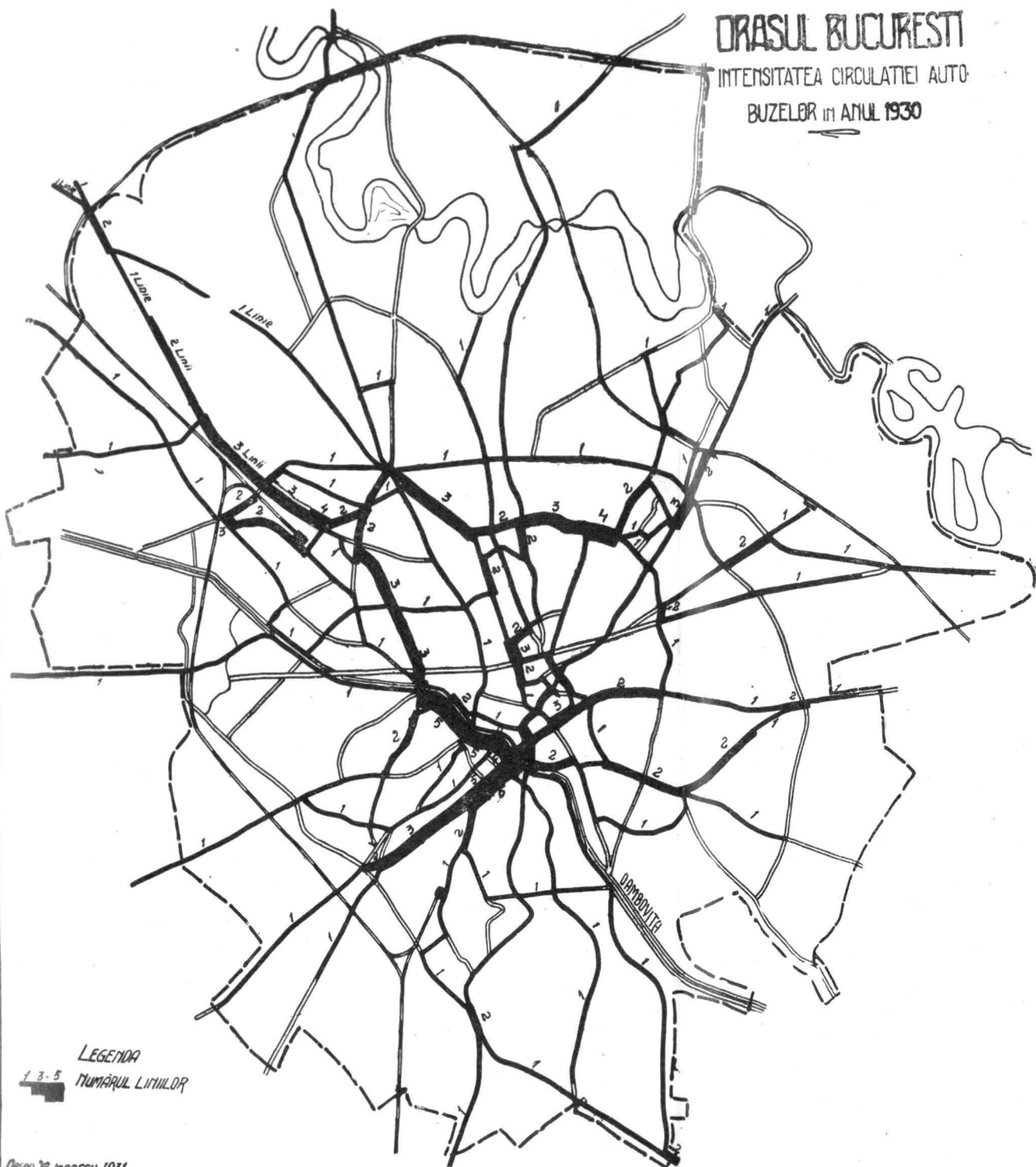
2) *Lanchester* socotește la 450 lire sterline anual costul unui post de agent de circulație în Anglia (370.000 lei).

**INTENSITATEA CIRCULATIEI
DE
CĂLĂTORI cu TRAMVAIUL ELECTRIC
IN
BUCUREȘTI
1930**



ORASUL BUCURESTI

INTENSITATEA CIRCULATIEI AUTO-
BUZELOR IN ANUL 1930



LEGENDA

1-5
NUMĂRUL LINIILOR

ORASUL BUCURESTI

CENTRELE DE ATRACTIE SI CLASIFICARE A
CIRCULATIEI

Cât privește traficul gărilor, cu datele ce avem am putut întocmi numai planșa 3 care ne arată variația traficului de călători și mărfuri între anii 1926—1929 la cele 4 gări din București. Avem însă nevoie să cunoaștem și frecvența trenurilor pe liniile ce taie arterele radiale de circulație din oraș, cel puțin în timpul zilei.

Mai este greu să obținem datele necesare tuturor problemelor în legătură cu circulația, din cauză că aceste chestiuni nu se studiază și de celelalte instituțiuni speciale cu toată atenția cuvenită. De exemplu Direcția Căilor Ferate, la chestionarul trimis în 1930 asupra acestor probleme, ne-a răspuns că va face locuințe colective în anumite părți ale orașului și că va dărâma pe cele familiale! Nimic însă în chestia transporturilor! Iar Ministerele de Lucrări Publice, Industrie și Comerț, acel al Armatei sau chiar al Domeniilor, nici nu ne-a răspuns!

Prin urmare nu va fi ușor să găsim în asemenea condiții de studiu soluțiuni veritabile în ce privește economia transporturilor și nici în ce privește economia spațiului pentru circulație.

9. *Măsurile descongestionării* circulației sunt unele ce se iau prin planul de sistematizare, altele ce se iau prin ordonarea mișcării de tot momentul, dar care să concorde cu prima categorie de măsuri. Asemenea măsuri însă sunt puse în practică de autorități diferite și de aici decurg mari dificultăți în realizarea descongestionării.

Măsurile ce se impun prin planul de sistematizare adesea ating poziția gărilor și liniilor ferate cum și dispoziția circulației în jurul lor; alteori cer așezarea unor anumite instituții, care atrag circulația, în puncte bine alese; etc. Ori, rareori municipalitatea reușește în măsurile ce ia: cu Direcția Căilor Ferate a trebuit să trateze peste 30 ani ca să separe plecarea și sosirea trenurilor în Gara de Nord prin b-dul Dinicu Golescu; cu Soc. Telefoanelor a avut lungi discuții, neterminate încă, la proiectarea unei construcții în Piața Teatrului, și alte exemple numeroase ar mai putea fi citate.

Asemenea dificultăți există în toate orașele, dar comisiuni speciale, din care fac parte toți interesații sunt convocate și lucrează la găsirea soluțiunei care apoi se impune ca defini-

tivă. Pentru București niciodată o soluție nu se adoptă pentru a fi urmărită, ci pentru a fi schimbată la prima ocazie. Gara Centrală când a fost adoptată să fie executată la Sf. Elefterie (1912), când în urmă o comisiune municipală a hotărât executarea unei linii cu gări în lungul Dâmboviței (1924), când apoi, iarăș s'a revenit la ideea gării centrale, pentru a fi din nou abandonată, pentru o soluție neprecizată ¹⁾.

Toate aceste dificultăți trebuiesc înlăturate dacă voim să realizăm ceva eficace în vederea comunicației și transporturilor în București.

II. Metoda de studiu.

Am arătat succint că problema căilor de comunicație este foarte vastă, iar dificultățile de a o soluționa destul de numeroase. Trebuie dar că căutăm o metodă de studiu a problemei cât mai potrivită pentru municipiul București.

În București, ca și în orice alt oraș mai mare sau mai mic, circulația (traficul) se poate dela început clasa, *ca scop*: traficul cu centrele depărtate; traficul cu satelitele; traficul interior.

Fiecare din aceste feluri de traficuri cere condiții tehnice speciale, mai ales ca distribuție a lor în oraș.

Oricare din transporturi, actuale și viitoare, pe de altă parte se poate clasa *în ce privește căile de comunicație*: pe uscat, adică fie pe linii ferate (cu traseu fix), fie pe șosele (cu traseu variabil); pe apă (canale de navigație); în aer (cu traseu fix ori variabil); în fine pe sub pământ.

Apoi, independent de scopul traficului și de calea de comunicație ce urmează, traficul poate utiliza diferite *mijloace de transport*: tracțiunea cu aburi, electrică sau automobilă; tracțiunea animală, transportul cu piciorul ori cu trotoarele rulante; monocablu aerian, avionul sau aeronava, și altele ce se mai pot inventa. Din punctul de vedere al mijloacelor de transport trebuiesc cercetate o serie de alte condiții de înde-

1) Se spune că e studiată sporirea Gărei de Nord ca soluție definitivă a traficului căilor ferate în București.

plinit pentru fiecare din ele, mai ales condiții ale căilor de comunicație și ale stațiunilor ori piețelor.

Asemenea pentru fiecare origină de trafic și fiecare mijloc de transport sunt de îndeplinit anumite condițiuni tehnice pentru o bună funcționare, de exemplu ca traseu, ca amenajare, ca legături reciproce, etc.

Cum vom reuși dar să conciliem într'un oraș mare niște cerințe atât de variate pentru un așa de mare număr de individualități, mai ales că de cele mai multe ori unele cerințe sunt chiar antagoniste? De aceia problemele urbanistice cele mai numeroase din orașele mari, cele mai costisitoare în soluționarea lor, și cele mai greu de rezolvat, sunt problemele traficului.

Spre a simplifica întrebarea pusă mai sus, va trebui să începem cu a desprinde caracterele comune ale circulației, adică caracterele independente de origina circulației, de felul căei traficului sau de mijloacele de transport întrebuintate.

Transport înseamnă mișcare, o necesitate inexorabilă a vieții. Mișcarea transmite sau transformă energia. Un principiu de bază urmărit la transmiterea sau transformările de energie este *economia*. Așa dar economia este caracterul comun al oricărui fel de circulație, dar mai ales economie în energia umană ca fiind cea mai costisitoare.

Cari sunt atributele economiei energiei umane în materie de circulație? Nu este greu să enumerăm câteva: *a)* iuțeala maximă de transport; *b)* efințitatea mecanismului; *c)* siguranța; *d)* înlăturarea transporturilor inutile; *e)* separațiunea funcțională (ca spațiu și ca timp).

Dintre transporturile individuale și cele colective efectuate într'un centru important, pentru cele colective trebuie să urmărim mai ales maximum de economie, căci energia cea mai mare consumată este aceia pentru acest fel de transporturi.

La 1929 în Berlin au fost circa 1,9 miliarde călătorii cu transporturi în comun (tramvaie, omnibuse, trenuri) pe când pe la 1880 nu erau nici 100 milioane transporturi; iar diagrama creșterii numărului de transporturi pe cap de locuitor în Berlin, arată că acest număr crește neconținut, dela 47 călătorii pe an și pe cap de locuitor în 1880, la 447 călătorii

în 1929. La Paris găsim cam aceleaș cifre ca la Berlin, dar care sunt mult superioare ca procent de transporturi individuale față de cele colective, în raport cu orașul Berlin. În adevăr, în 1926 la Paris erau 40.000 automobile particulare și cam 14.000 taxiuri deci total circa 54.000 vehicule, care toate, apreciem că nu ar fi putut realiza mai mult de 150—200 milioane de călătorii, deci de aproape 10 ori mai puțin ca cele în comun. În 1928 totalul vehiculelor individuale se urcaseră la Paris la 68.600.

Proporția de superioritate între numărul călătoriilor în comun și a celor individuale se poate considera că subsistă și la București.

La București s'au transportat în 1929 cu tramvaiele 130 milioane călători, pe când cu cele circa 10.000 taxiuri sau automobile particulare și chiar cu cele circa 3000 trăsuri cu cai (afară de autobuze) nu s'ar fi putut transporta decât cel mult 80 milioane călători pe an.

Așa dar în studiul îmbunătățirii condițiunilor de trafic, vom urmări întâi pe acelea ale transportului în comun și apoi pentru cele individuale.

III. Traficul îndepărtat.

Traficul îndepărtat (Fernverkehr) în ordinea importanței lui ¹⁾ în ce privește capacitatea de persoane și de tonaj, se face: *a)* pe apă (porturi de mare, lacuri, cursuri de apă, sau canale navigabile); *b)* pe căile ferate; *c)* pe șosele; *d)* cu avionul,

a) Traficul pe apă. Deși unele porturi la mare (Londra, New-York, Hamburg, Marsilia, etc.), au un trafic de mărfuri anual (ca tonaj) mult mai important decât cel pe căile ferate ²⁾;

1) Dacă considerăm ordinea de importanță pe țări izolate, căile ferate au întâietatea. Astfel în Germania în 1929 s'au transportat cu căile ferate 486 milioane tone mărfuri și aproape 2 miliarde călători, iar pe apă numai circa 160 milioane tone mărfuri și circa 5,5 milioane călători.

2) Dăm câteva cifre asupra tonajelor (intrate și iese din port) a câtorva porturi europene: Hamburg (1920) circa 28,5 milioane tone pe an; Londra (1919) circa 21 milioane tone; Berlin (1910) circa 9 milioane; Ruhrort (1905) circa 9 milioane; Duisburg (190) circa 7 milioane; Danzig (1920) circa 1,9 milioane; Copenhaga (1919) cam 1,5 milioane; Cristiania (1919) cam 1 milion tone; Sulina (1926) cam 2,8 milioane tone, iar Constanța (1926) cam 300.000 tone.

alte, ca Parisul, au ca navigație fluvială un tonaj mai mare decât orice alt port la mare al țării. Noi ne vom ocupa aici numai în treacăt și parțial cu organizarea din punct de vedere urbanistic în București a traficului pe apă. Anume, ne interesează a ști în ce măsură Bucureștiul va putea deveni un port de navigație interioară și în ce parte a orașului eventual ar fi așezat acel port și canal de navigație.

Cu această chestiune m'am ocupat și în 1921 într'un studiu ce am făcut în legătură cu industrializarea acestui oraș ¹⁾, cu care ocazie arătam că punem mare speranță, în ce privește activitatea industrializării Capitalei și deci și a suburbanelor ei, pe executarea unuia sau mai multor canale de navigație, care să-i procure și un port legat cu Dunărea; mai arătam că un asemenea port ar fi de ales în partea sudică a orașului pentru o serie de motive, port ce ar putea fi legat pe deo parte cu Argeșul și Dunărea și pe de altă parte cu Ialomița-Dunărea.

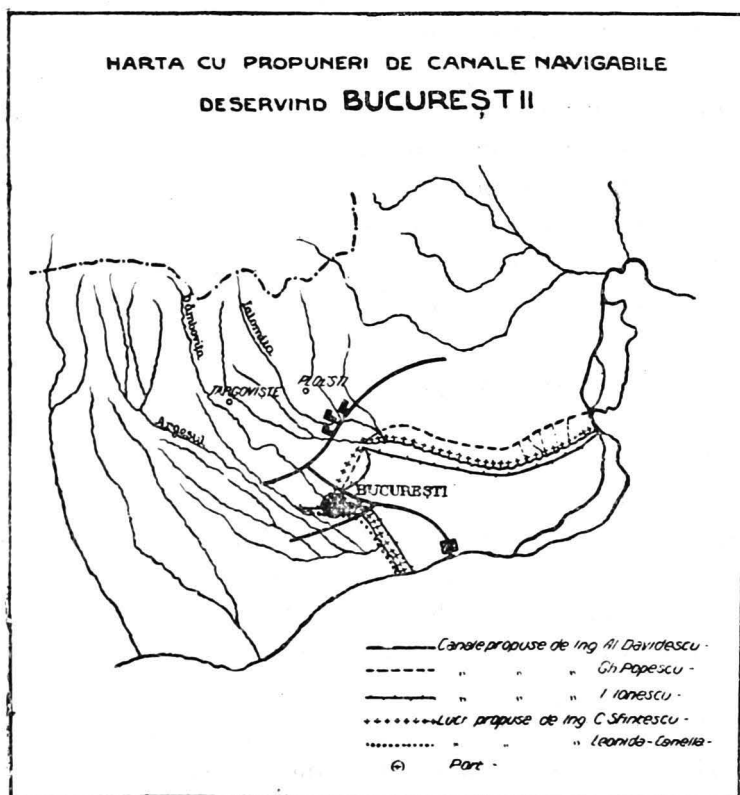
D-l Profesor Ing. Insp. G-ral *I. Ionescu* ocupându-se în 1911 cu posibilitățile de navigabilitate a Ialomiței pe o lungime de circa 380 km. adaogă că Bucureștiul s'ar putea lega cu Ialomița printr'un canal dela Fierbinți la râul Colentina, creindu-și un port probabil pe lacul Tei. D-sa evalua la circa 30 milioane lei aur costul lucrărilor dela Dunăre la Fierbinți împreună cu portul dela lacul Tei. Acest program ar putea fi executat împreună cu un altul, utilizând Prahova pentru legătura cu Ploești și Câmpina, și un canal pentru legătura cu Urziceni-Buzău. D-l Prof. Ionescu recunoștea că ne-am putea bizui și pe o lucrare mai efină de regulare a Argeșului și Dâmboviței, dar de interes mai local.

D-l Prof. Ing. Insp. G-ral *Gh. Popescu*, într'un studiu ²⁾, indică un canal navigabil între Dunăre și București-Colentina cu un traseu aproximativ acelaș ca cel propus de d-l Prof. Ionescu, traseu însă ceva mai la nord de Ialomița (fig. 4). D-l Prof. Popescu propune legarea Colentinei cu Dunărea fie pe calea Ialomiței, fie pe aceia a Argeșului.

1) *C. Sfințescu*: «Industrializarea intensivă și extensivă a Capitalei» (Independența Economică, 1921).

2) *Gh. Popescu*: «Ridicarea economică a țării» (Buletinul Soc. Politehnice 1920).

D-l Ing. *Al. Davidescu*, când s'a ocupat cu irigațiile în România (Bul. Soc. Politecnice 1913) a admis o soluție analogă cu a d-lui Prof. Ionescu (fig. 4), adică un canal București-Fierbiniți (Ialomița) și în plus un canal pe la apusul Capitalei, care ar pleca dintr'un colector de irigație dela nordul orașului și axial țarei, canal care ar debușa într'altul executat pe la sudul Capitalei, dar care ar lega Sabarul cu Mostiștea



și ar merge paralel cu colectorul dela nord. Dar și sistemul d-lui Davidescu lasă posibilitatea creierii unui port la sudul orașului.

D-l *Al. Davidescu* în 1927 revine asupra acestei chestiuni ¹⁾, pentru a combate o altă propunere de care ne vom ocupa mai jos. De astădată d-sa pare că își modifică parțial propu-

1) *Al. Davidescu*: «Canalul navigabil București-Dunăre» (Buletinul A. G. I. R. 1927).

nerea din 1913, deși se păstrează la punctul de vedere că o lucrare de navigație trebuie să fie o amenajare integrală (navigație, irigație, forță motrice), la noi în țară având prioritate irigația; în fine lucrarea să fie cuprinsă într'un program general hidraulic. Ambele principii sunt desigur admise de orice tehnician. De aici d-sa trage concluzii contra unui canal Argeș-București-Dunăre, pentru că prin această lucrare s'ar sustrage 20 m. c. apă pe secundă din Argeș cu care s'ar fi putut iriga 40.000 hectare teren agricol și care irigație fiind

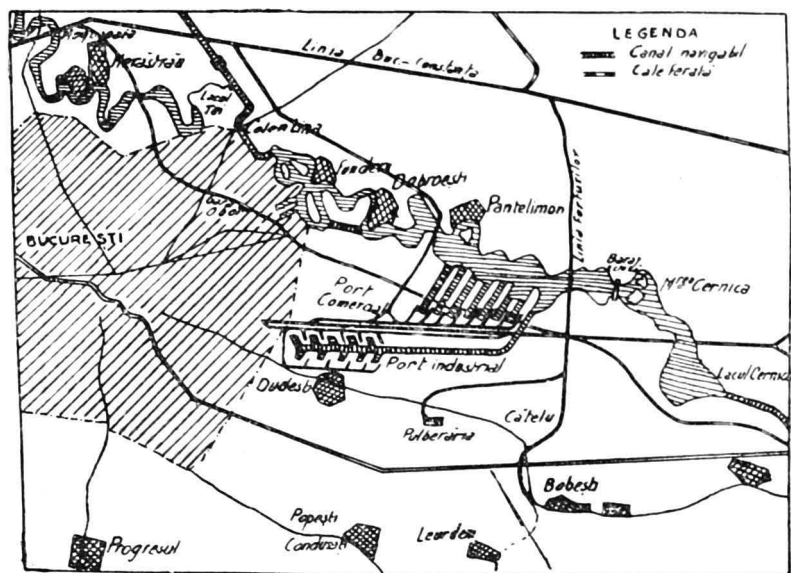


FIG. 5

zădărnicită ar reprezenta o pagubă de 4—6 milioane lei aur anual, pe când energia câștigată prin lucrarea combătută nu ar avea o rentabilitate mai mare ca 1,6 milioane lei aur anual.

Astfel d-sa se conduce iarăș la propunerea soluției unui colector axial Munteniei, mergând dela Craiova la Adjud, cu o ecluză la pădurea Crevedia, colector legat cu Dunărea prin două canale, unul București-Cernica-gura Moștiștei-Dunăre și altul R.-Sărat-Viziru-Brăila-Dunăre. Din primul canal de legătură s'ar ramifica un altul spre Băneasa, până la Tei, unde va fi o ecluză de 20 m. înălțime, apoi apa va fi condusă prin lacurile Colentinei până la Cernica, unde va fi portul (fig. 5), după ce cu un baraj de 20 m. înălțime se va ridica nivelul

apei în lacuri pentru a obține o singură suprafață navigabilă. În fine la Dunăre va fi o ecluză de 40 m. înălțime. Un port secundar s'ar executa la Pantelimon. D-l Davidescu ar mai putea aduce apa printr'un alt canal de derivație din Argeș în Dâmbovița, la Ciurel, realizând acolo o cădere de 28 m. și ar conduce astfel apă multă prin oraș, în loc de o cădere de 1° m. cât s'ar obține la Belu prin proiectul *Leonida* (fig. 6). D-l Davidescu mai invoacă în favoarea propunerii sale și economia terasamentelor și a numărului de ecluze (două ecluze

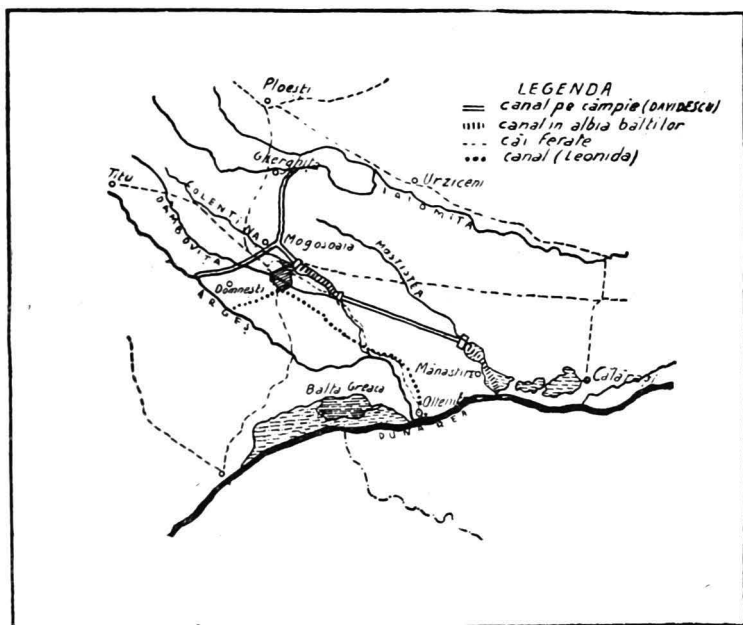


FIG 6

în loc de patru, câte sunt propuse în proiectul Leonida) precum și avantajele utilizării gurei Moștiștei la Dunăre, unde lacurile existente ar fi bune bazine pentru iernarea vaselor și pentru un port important.

Mărturisim că fără să respingem argumentația d-lui Davidescu ce aduce în combaterea propunerii ing. Leonida-Canella pentru un canal Argeș-București-Dunăre, d-sa nu ne-a convins: 1) pentru că nu ne prezintă și un calcul comparativ al

costurilor¹⁾; 2) soluția Leonida nu exclude complet irigația și în nici un caz în măsura arătată de d-l Davidescu; 3) soluția Argeș-Ciurel propusă de d-l Davidescu cere o transformare a profilului Dâmboviței și canalizărilor în oraș, iar portul ar fi de așezat tot la sudul orașului²⁾; 4) lungimea unui port la Pantelimon nu ar fi mai mare ca a celui ce se poate obține lângă Dâmbovița, iar așezarea industriilor acolo ar fi dezavantajoasă pentru oraș din cauza direcției vânturilor; 5) o ecluză de 40 m. la Dunăre este practicește irealizabilă, iar cea de 20 m. dela Cernica este destul de scumpă, risipește timp în exploatare și apă; 6) nu este demonstrat că propunerea Leonida nu se poate încadra într'un program general. Conchidem că nu putem admite în bloc nici proiectul d-lui Davidescu, nici critica proiectului Leonida, dar suntem de părere că pentru a adopta o soluțiune trebuiește multă reflexiune bazată pe studii detaliate.

D-l Ing. *Leonida*, în colaborare cu d-l Ing. *Canella*, a propus în 1924 și 1925 un proiect, pe care ulterior ne-a comunicat că l-au studiat detaliat și pe teren, pentru un canal industrial Argeș-București și altul de navigație București-Dunăre, prin care s'ar putea obține pe lângă navigație și energie electrică (total cam 100 milioane k. w. oră anual) printr'un număr oarecare de ecluze în aval de București. Costul ar fi fost după d-sa cam de 35 milioane lei aur³⁾. Acest proiect este combătut, cum am arătat mai sus, de d-l Inginer Insp. G-ral Al. Davidescu.

D-nii Ing. Gr. Vasilescu și Dr. inginer Pavel au studiat și dâșii o soluțiune analoagă cu a d-lor Leonida-Canella cu așezarea portului tot în valea Dâmboviței; costul după d-lor

1) D-l Prof. Davidescu ne-a declarat verbal că ar fi prezentat un deviz la Ministerul Agriculturii.

2) D-l Prof. Davidescu ne-a declarat verbal că ar duce apa prin Colentina și portul îl propune asemenea la Cernica. În acest caz nu ar mai aduce toată apa prin București prin albia Dâmboviței și ar apare multe neprecizări.

3) D-l *Leonida* în 1925 arăta că costul lucrării ar fi de 335 milioane lei hârtie și cu o rentabilitate de 64 milioane lei anual. Calculele erau însă prea optimiste (lucr. Nr. 27.503/925 și conexele acestei lucrări). În ultima ofertă din 1928 d. Leonida adaogă și un canal Dudești-Fundeni-Ialomița, canal ce propune ar fi executat mai târziu.

ar fi de 3 miliarde de lei. De acest studiu am aflat în ultimul moment.

Dintre toate aceste propuneri, numai două au fost cu oarecare detalii descrise (al d-lui Al. Davidescu și al d-lor Leonida-Canella) și numai ultima a fost după câte știm studiată și pe teren și cu deviz aproximativ. De aceia subsemnatul, în raportul ce mi s'a cerut, am acceptat-o principal și în anumite condiții, atunci când executarea lucrării a fost propusă în mod mai serios administrației comunale¹⁾ și sprijinită și cu un proiect de lege în vederea concesiunii²⁾, căci era evident că, în anumite condițiuni, o asemenea lucrare prezintă avantagii economice, igienice și estetice pentru oraș.

Subsemnatul făceam în raportul din 22 Martie 1929 numai unele obiecțiuni din punct de vedere economico-financiar și în special asupra executării portului și canalului navigabil, în sensul ca aceste lucrări să nu fie preluate de stat, de oarece timp îndelungat nu vor fi productive în raport cu cheltuelile ocazionate. În adevăr, portul și canalul vor lucra poate mult timp izolat, nefăcând parte din o rețea existentă de canale de navigație interioară, și deci materialele grele și eftine ce ar fi de transportat ar necesita transbordări din calea ferată pe vase, cheltueli de manevră etc. ce nu ar putea fi suportate. Conchidem dar că lucrarea pentru a deveni rentabilă, trebuie realizată de front cu alte canale de navigație sau să fie lăsată pe seama unui concesionar, dar cu dreptul de opțiune pentru stat, iar orașul București să achiziționeze numai terenurile din jurul portului pentru un cartier industrial³⁾. În acest sens a fost promulgată și legea de către parlament mai târziu.

1) C. Sfîntescu: «Raport asupra canalului Argeș-București-Dunăre» înreg. la Nr. 13262/929.

2) Legea din 3 August 1929.

3) Proiectul *Leonida-Canella* ia apa din Argeș la cota 90 m. dela 16 km. de București și o aduce în oraș printr'un canal industrial de 34,50 m.p. secție cu o adâncime de 3 m. apă. Canalul navigabil are o secție de 81 m. p. cu lățime de 24 m. și 3 m. înălțime apă. Ecluze vor fi la Dudești (24 m.) și Curcani (10 m.). Se conduce 30 m. c. pe secundă apă utilizabilă și pentru irigație. Portul e în formă de pieptene. Puterea ce s'ar câștiga e calculată la 30.000 cai putere sau o energie de circa 100 milioane k.w. oră pe an.

Din cele arătate până aici rezultă că orașul București nu este încă în posesia unui proiect de execuție pentru un port și canal navigabil și de aceea nu putem încheia această parte a expunerii noastre decât cu propunerea de a se forma o comisiune specială și permanentă care să se ocupe de aproape cu cercetarea și alegerea unei soluțiuni.

În acelaș timp însă mai exprim din nou părerea ce mi-am dat în 1916, că indiferent dacă priza se va face din Argeș, din Ialomița sau din un colector axial Munteniei, indiferent deci și de traseul canalului navigabil, portul industrial al Capitalei va trebui așezat lângă Dâmbovița, în aval de abator, pentru motivele ce am arătat când am stabilit acolo zona industrială, și în plus pentru că această așezare poate fi realizată în oricare din soluțiile propuse sau care se vor mai putea propune în viitor pentru un canal București-Dunăre. De aceea în proiectul de sistematizare avem în vedere acest amplasament, căci aceasta este chestiunea care ne interesează din punctul de vedere special al sistematizării.

b) *Traficul depărtat pe căile ferate* este cel care, în genere, chiar mai mult decât traficul pe apă, contribuie în cea mai mare măsură la progresul unui oraș. Orașele mari nu s'au născut decât după și prin dezvoltarea căilor ferate. Bucureștiul va avea poate târziu un trafic important pe apă, dar pe căile ferate traficul îl are de acum, și în continuă creștere. În adevăr, am văzut că în 1921 tonajul în gările orașului era de 1,460 milioane tone, în 1926 un tonaj de 2,426 milioane, iar în 1929 unul de 3,102 milioane; pe când portul Sulina în 1926 a avut 2,8 milioane, iar portul Constanța în 1926 abia 300.000 tone, deși deservesc întreaga țară; iar tonajul de mărfuri pe întreaga rețea a căilor ferate române a fost în 1926 de circa 22 milioane tone, tonajul pe apă al porturilor Dunărene românești (afară de Sulina) a fost în 1926 de aproape 3 milioane tone.

În ce privește transportul de călători, planșa 3 ne arată că numărul total a oscilat între 3,127 milioane (1926) și 2,193 milioane (1927) călători pe an trafic, din care 80 % e luat numai de Gara de Nord, față de 130 milioane călători cu tramvaiele în 1930, numai în București. Cum numărul călă-

torilor cu trenurile de distanță nu va crește prea mult în București, iar pentru centrele apropiate (suburbane, satelite) căile ferate au acum un concurent serios în automobil, care are alte căi de urmat, alte locuri de pornire și sosire, rezultă că grija noastră de viitor în raport cu arterele orașului va trebui concentrată mult mai mult pentru liniile și gările de mărfuri decât pentru cele de călători, de oarece creșterea tonajului mărfurilor va fi continuă și pronunțată (a fost o creștere de peste 200 % în 9 ani!).

La toate liniile și gările trebuie totuși să căutăm posibilitățile de sporire a iușelei trenurilor, a numărului lor pe zi, cum și descongestionarea arterelor interioare orașului ce deservesc gările. Experiența a dovedit că pentru orașele mari trebuie separat aproape complet traficul de mărfuri de cel de călători, atât ca linii, cel puțin în orașe, cât și ca gări. Această măsură este necesară și la București. Vom propune deci linii și gări pentru persoane, cu anexe pentru funcționarea lor, cum sunt gările de formație (Abstellbahnhöfe). Apoi liniile și gările pentru mărfuri, chiar de diferite specialități¹⁾ precum: cele de coletărie, cele pentru materiale, cele pentru vite, cele pentru porturi și cele pentru zonele industriale; apoi gările de triaj și în fine stațiunile pentru locomotive și ateliere.

În ce privește *traficul de călători* se pune dela început chestiunea dacă pentru întreaga zonă a municipiului, până în centura de fortificații, se recomandă o singură gară de călători sau mai multe. Această chestiune s'a desbătut mult și pentru cazul orașului București și am tratat-o mai detaliat într'un studiu separat²⁾. Este adevărat că este încă, deși mult mai slab, la modă gara centrală pentru orașele mari, în Germania și în Statele-Unite, și uneori chiar în Franța³⁾. În orașele foarte mari însă dificultatea nu stă atât în congestiunea arterelor orașului sau în deplasarea călătorilor din oraș la gări, ci mai ales în lipsa de spațiu pentru a așeza o cantitate imensă de linii, care să poată primi un număr atât de important de trenuri ce intră și ies neîncetat din și spre

1) O. Blum: «Personen und Güterbahnhöfe» (1930).

2) C. Sfințescu: «Asupra liniei ferate în lungul Dâmboviței» (1925).

3) Albert Guérard: «L'avenir de Paris» (pag. 243).

toate direcțiile lumei. O gară centrală la Paris ar cere poate cam o sută de linii, care chiar dacă ar fi susținute pe mai multe etaje, ar necesita exproprieri pentru sume fantastice.

La Gara de Nord din București, numai pentru lărgirea spațiului pentru așezarea a încă șase linii (3 peroane de călători și unul de coletărie) și pentru lungirea cu 250 m. a peroanelor existente s'a cheltuit cu exproprierile peste 63 milioane lei în ultimii ani, spre b-dul Dinicu Golescu și spre calea Griviței, pentru circa 18.500 m. p. teren. Cu clădirile și alte accesorii s'au mai cheltuit alte 107 milioane, deci total 170 milioane lei. Proiectul pentru completarea instalațiilor din Gara de Nord prevede noi cheltueli de circa 600 milioane lei.

Chiar dacă s'ar executa în afara unui oraș mare o asemenea gară centrală, unde terenul ar fi efitin și din abundență, și unde s'ar creia astfel noi cartiere înfloritoare, totuși ideea este de o oportunitate îndoelnică pentru un oraș cu mai multe milioane de locuitori, cum ar fi Parisul, unde inconvenientele gărilor multiple sunt minime (toată lumea descinde în oraș, transporturi interioare bune și la rigoare trenurile de transit pot fi conduse pe linia de centură¹⁾. La Berlin, deși oraș asemenea cu mai multe milioane locuitori, există de fapt o gară centrală, dar de trecere, care grație unei linii axiale orașului este alungită pe mai multe gări, fiecare gară cu puține cheiuri, și care fac un serviciu surprinzător de lesnicios fără a ancombra diferitele părți ale orașului²⁾. Însă ceea ce se impune mai mult în orașele mari este suprimarea gărilor terminus și înlocuirea lor cu gările de trecere, căci defectele gărilor de cap (terminus) sunt anonim recunoscute³⁾. Totuși pentru consolare, li se găsesc și unele avantaje precum acelea că o gară de cap adesea are o arhitectură mai impozantă sau că uneori gara poate fi dusă până în centrul orașului. Dar aceste avantaje sunt mici față de o serie de dezavantaje precum: dificultăți și pericole la intrarea și eșirea din stație, lungeste

1) *Albert Guérard*: Op. cit.

2) La Roma se pune asemenea chestiunea dacă se va executa o gară centrală terminus sau mai multe; iar la Bruxelles se proiectează un viaduct prin centrul orașului lung de 3 km. spre a lega Gara de Nord cu cea de Sud. (*D. Barbieri*: «Per la Grande Roma» 1928.

3) *O. Blum*: «Personen u. Güterbahnhöfe» (1930).

drumul de parcurs al călătorilor până la vagoane, manevra în plus a locomotivei, manevra trenului, manevra de ace, se lungeste timpul de staționare a trenului și deci se micșorează la mai puțin de jumătate capacitatea gărei, se scumpește instalația și funcționarea, etc.

Rezultă din toate acestea că alegerea felului gărei de călători trebuie să reiasă din colaborarea căilor ferate și a urbanistului. Cu drept cuvânt d. O. Blum recomandă inginerului de căi ferate să nu privească clădirile și străzile orașului numai ca piedici, ci să-și amintească că orașul este cel ce face să trăiască drumul de fier, care a fost inventat spre a-l servi; dar nici urbanistul să nu considere calea ferată numai ca obstacol care împiedică dezvoltarea orașului și care deci trebuie gonită afară, ci ca pe cel mai important mijloc de prosperitate pentru oraș, și nici nu trebuie tratată problema căilor ferate numai din punct de vedere estetic.

Orașul București, care are o lesnicioasă posibilitate ca să obțină o linie axială pentru traficul de călători, deci cu intrări și ieșiri radiale, cari sunt cele mai avantajoase, și anume în lungul Dâmboviței, se impune aci alegerea soluțiunei unei gări de trecere, sau mai bine, chiar mai multe gări de trecere înșirate pe această arteră, de exemplu trei: Sf. Elefterie (Elisabeta), Palatul Justiției (Bibescu) și Abator-Port, la o depărtare de circa 2500 m. între ele. Am arătat în studiul precitat ¹⁾ că o asemenea dispoziție permite un debit de 200 și chiar până la 400 trenuri în 20 ore cu un parcurs total de 30 minute al liniei, și cu staționări de 8 minute în fiecare gară, ceea ce pentru creșterea viitoare a traficului de călători în București este supra suficient, căci un tren poate transporta cel puțin 1000 persoane, ceea ce pe an ar totaliza cel puțin 60 milioane până la 120 milioane călători, adică cam un sfert din întregul trafic de călători al căilor ferate germane de astăzi. Așa dar această soluțiune ar fi definitivă pentru traficul viitor de călători al orașului.

Adoptarea pentru traficul de călători, a soluțiunei cu linia actuală circulară pe la periferia dar în interiorul orașului, și

1) C. Sfințescu: „Asupra liniei ferate în lungul Dâmboviței» Bul. Agir (1925).

prevăzută cu mai multe gări, ar fi mult mai costisitoare din cauza numeroaselor pasagii superioare sau inferioare de executat, ar lungi dezavantajos timpul de parcurs al trenurilor, mai ales ar fi o piedică a bunei dezvoltări a oraşului, pe lângă sporirea inutilă a distanţei garilor de centru. Vom vedea că o linie de centură va fi bună pentru suburbane¹⁾ şi mai ales pentru separarea traficului de mărfuri de cel de călători, dar în centura de delimitare a oraşului.

Proiectul unei gări centrale la Sf. Elefterie, întocmit şi publicat de d. Inginer Insp. G-ral *Al. Perieţeanu* în 1912 şi 1913 urmărea asemenea separarea traficului de mărfuri de cel de călători şi prevedea ridicarea liniilor la 11 m. deasupra solului. Această gară centrală după d. *Perieţeanu* ar fi costat 25 milioane lei aur.

Propunerea ce am studiat-o în 1924, adică de a aşeza linia şi gările dealungul Dâmboviţei, aşează liniile deasupra nivelului străzilor spre părţile mai periferice ale oraşului, şi subteran, pentru motive estetice, în centrul oraşului, adică în felul cum recomandă şi d. *Blum* în 1930.

Trenurile pentru Oltenia, Transilvania, Moldova, ar porni dela gara Abator-Port şi ar eşi pe la gara Chitila fără a mai trece prin Gara de Nord; iar cele cu direcţia Giurgiu, Olteniţa, Dobrogea, ar porni dela gara Elisabeta (Sf. Elefterie) şi ar eşi pe la Abator-Port, apoi prin Jilava pentru Giurgiu, Titan pentru Olteniţa şi Pantelimon (gară) pentru Constanţa, adică în felul cum se arată schematic în planşa 7.

Cu această soluţie numărul trenurilor pe zi pot fi chiar de la început împătrite pe această linie faţă de cele ce circulă astăzi în Gara de Nord; distanţele de parcurs pentru călători în oraş se micşorează; timpul total de încărcat pasagerii în cele trei gări devine de 2½ ori mai mare decât s'a calculat pentru Gara Centrală de d-l *Perieţeanu*; serviciul este simpli-

1) *Barbieri* propune pentru Marea Romă un sistem triunghiular curbilin cu 3 gări de trecere, de oarece situaţia topografică impune această soluţiune, neputându-se creia o linie axială, care ar fi mult mai avantajoasă, cum din fericire este cazul oraşului Bucureşti. D. *Barbieri* mai propune încă un triunghi cu curbilin pentru traficul local de călători, dar cu acelaşi trei gări dela reţeaua circulaţiei depărtate.

ficat la ultima expresie; cartierele unde se vor așeza noile gări vor progresa considerabil din punct de vedere estetic și economic; traficul internațional va fi foarte bine servit prin o traversare directă a orașului; portul viitor al orașului va fi asemenea direct deservit; liniile și gările nu vor produce nici un impediment circulației orașului și amenajerei cartierelor; circulația în oraș va fi descongestionată; Dâmbovița care acum e un canal, poate fi transformată aproape fără supliment de cheltueli în un coridor ascuns. În ce privește fumul, inconvenientul, care există și astăzi, se poate remedia prin tracțiunea electrică luând curentul dela o uzină comună, în care caz capitalul de instalație s'ar spori cu circa 3,5 milioane lei aur, astfel că lucrarea acestei linii axiale, cu gările și accesoriile ei în loc de circa 33 milioane lei aur, ar costa 36,5 milioane lei aur¹⁾.

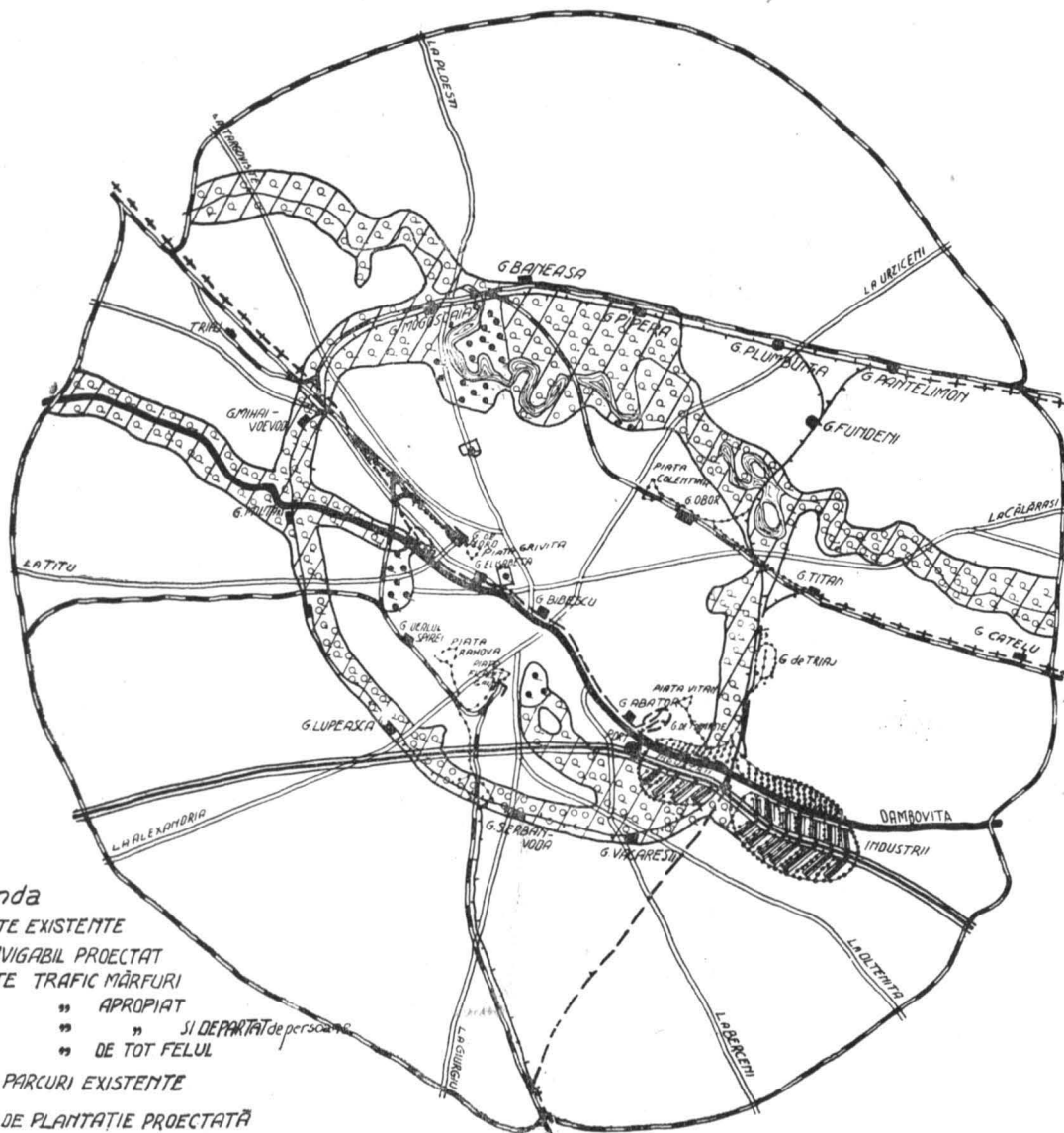
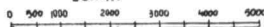
Profilul în lung al liniei axiale cu viitoarele gări de trecere ale orașului este indicat în planșa 8 și se poate constata că nu prezintă declivități peste 15‰ (ca și la proiectul gării centrale) iar razele de curbura nu coboară sub 275 m. astfel că permit o iuțeală în oraș de 40 — 45 km/oră, care de fapt nici nu se întrece în orașe.

Utilizarea albiei sau taluzului Dâmboviței, cum și a diferitelor terenuri libere de care se dispune acum pe traseul ales poate fi făcută în chipuri diferite. În precitatul studiu ce am făcut în 1924 și publicat în 1925, sunt expuse câte-va ipoteze și nu este cazul să ne oprim asupra lor.

Ne vom opri însă puțin asupra celor două gări de formație a trenurilor ce trebuie să deservească linia axială și anume una la sud vest de Gara de Nord și alta la sud-est gara Abator-Port, căci în adevăr, pentru gările de trecere se recomandă două stații de formație (Blum) din care una principală. În aceste gări se pregătesc trenurile de pornire, deci se triază vagoanele, se curăță, se revizuesc, se încălzesc iarna sau se răcesc vara, se prevăd cu apă, rufe, etc. se formează trenurile, se atașează locomotiva, etc. Asemenea gări trebuiesc să fie susceptibile de continuă sporire și să li se asigure din timp

1) Pentru detalii a se vedea broșura: C. Sfîntescu: «Asupra liniei ferate traversând Capitala dealungul Dâmboviței» (1925).

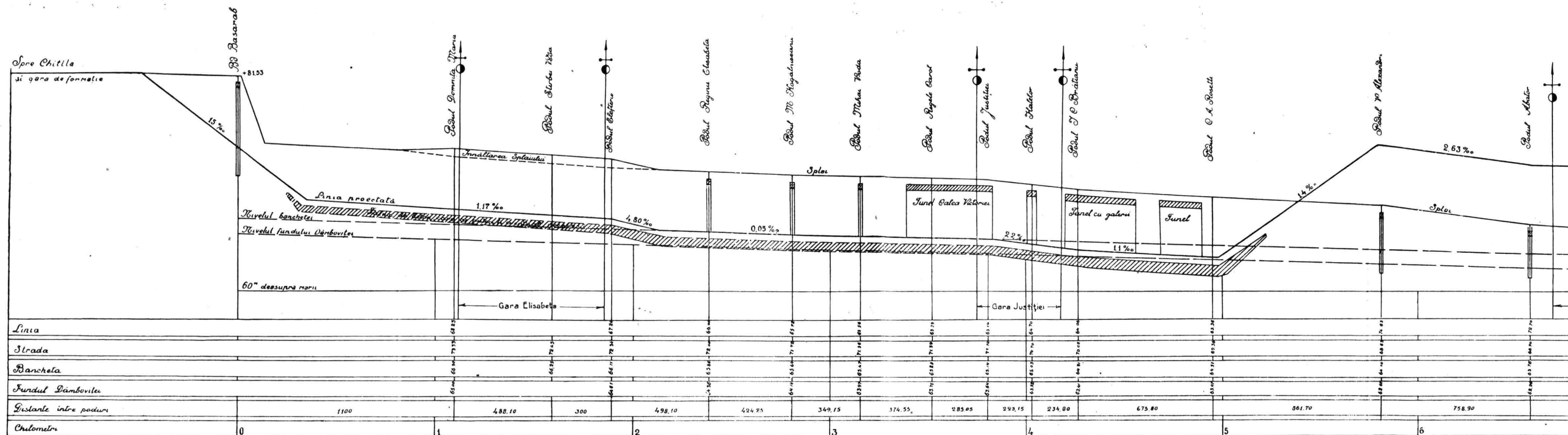
SCAR 0



 CĂI FERATE EXISTENTE
 CANAL NAVIGABIL PROECTAT
 CĂI FERATE TRAFIC MĂRFURI
 " " " APROPIAT
 " " " " SI DEPARTAT de persoane
 + + " " " DE TOT FELUL
 GRADINI SI PARCURI EXISTENTE
 CINTURA DE PLANTATIE PROECTATĂ

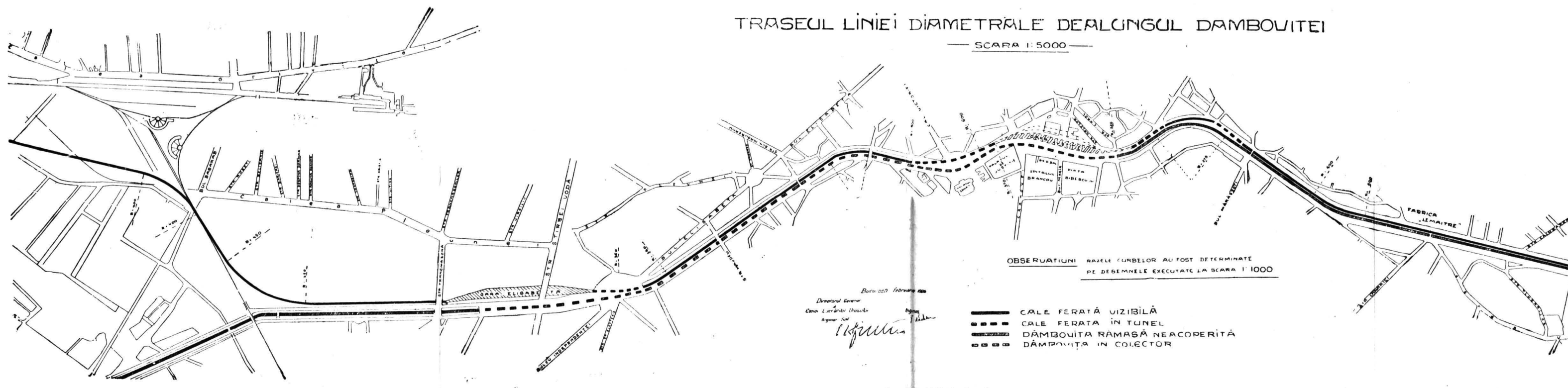
CALEA FERATĂ DEALUNGUL DÂMBOVITEI

PROFIL ÎN LUNG
SCARA PENTRU LUNGIMI 1:10000
ÎNĂLȚIMI 1:200



TRASEUL LINIEI DIAMETRALE DEALUNGUL DÂMBOVITEI

SCARA 1:5000

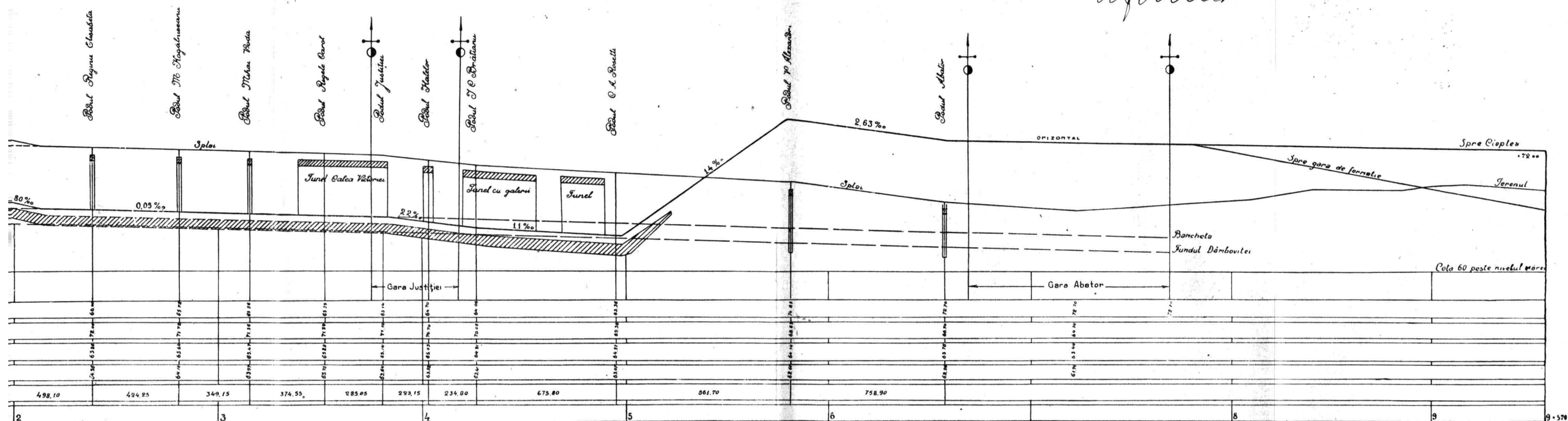


PROFIL ÎN LUNG
SCARA PENTRU LUNGIMI 1:10000
ÎNĂLȚIMI 1:200

Bucuresni februarie 1925

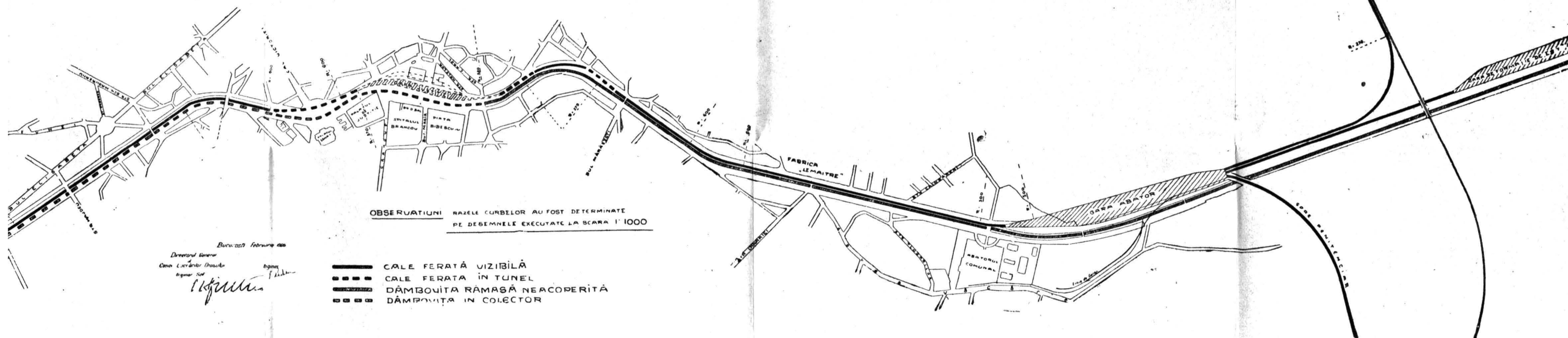
Director General
Casei Lucrărilor Orasului
Inginer Sef.

Inginer. T. Lidbom



TRASEUL LINIEI DIAMETRALE DEALUNGUL DAMBOVITEI

- SCARA 1:5000



spațiul suficient pentru mersul vagoanelor în circuit și pentru extinderea lor. Totuși asemenea gări de formație cată să fie cât mai apropiate de gările de persoane ce servesc, iar pentru un trafic important este preferabil a se așeza lateral liniilor de circulație în loc de a fi așezate între acele linii. De aceea socotim că, dacă s'ar desafecta cazarma Malmaison și Manutanța Armatei, terenul obținut ar fi bun pentru una din cele două gări de formație, căci altfel gara s'ar depărta prea mult de stațiunea primă (gara Elisabeta). În ce privește gara de formație dela sud-est, aceasta s'ar putea dezvolta la marginea nordică a cartierului industrial din acea parte, unde se poate găsi terenul suficient necesar.

Pentru *traficul de mărfuri* o linie de centură periferică este recomandabilă, dar să fie așezată deasupra sau dedesuptul nivelului străzilor (sau chiar în tranșee deschisă) spre a nu produce piedici circulației interioare orașului. Se preferă de obicei linia deasupra străzilor, căci produce minimum de inconveniente și costă mai puțin. Actuala linie ferată de centură în oraș proiectată a fi întregită între Obor și Filaret prin stația Cioplea (planșa 7) prezintă inconveniente numeroase: a rămas parte din ea prea în oraș și fiind de nivel cu șoselele de penetrație aduce mari neajunsuri dezvoltării orașului și circulației lui iar dacă ar fi să se transforme în linie deasupra sau dedesuptul terenului natural, ori e chiar numai pasagiile de nivel, costul lucrării ar fi așa de ridicat¹⁾ în cât ar fi de preferit să se profite de aceasta pentru executarea altei centure; nu deservește avantajos suburbanele orașului; liniile de garaj industriale încurcă orașul, etc. De aceea arătăm, când m'am ocupat cu centura de delimitare, că o linie de centură e bine să servească pentru traficul de mărfuri al orașului și pentru traficul suburanelor, astfel că în viitor linia de centură și gările suburanelor s'ar prezenta ca în planșa 7. Cu acest aranjament ar dispărea liniile Gara de Nord—Cotroceni—Dealul Spirei—Filaret—Cioplea și Mogoșoaia—Obor, care ar

1) Direcția G-rală a Căilor Ferate a comunicat Primăriei că executarea unui pasagiu inferior sau superior în locul celui desființat din dreptul b-dului Basarab ar costa între 52 și 59 milioane lei. fără exproprierile eventuale. Un pasaj pe șos. Buc.—Ploești, lângă gara Mogoșoaia ar costa pentru o lărgime redusă a șoselei. peste 30 milioane lei.

fi înlocuite cu o linie trasată prin centura de izolare, adică Gara de Nord—Militari—Lupeasca—Șerban Vodă—Cioplea și apoi cu linia Cioplea—Principele Nicolae—Obor—Pantelimon.

Gara de Nord ar trebui să rămână ca gară pentru mare viteză adică pentru coletărie, alături de liniile de călători; gările Filaret și «Port» vor fi pentru materiale și industrie; la abator va fi o gară specială pentru vite; gara Obor ar rămâne pentru materiale și coletărie¹⁾.

Este totuși de cercetat dacă e oportun ca mărfurile de coletărie să fie manevrate într'o singură gară sau în mai multe gări existente. Chestiunea nu este încă principial clarificată, dar se pare că o repartizare, în caz de prea mare concentrare a circulației, la o singură gară este de preferit, căci gările de coletărie trebuie să fie cât mai în oraș; cele de materiale pot fi și mai depărtate.

Gările de triaj vor rămâne cele dela Chitila și una nouă ce s'ar creia mai târziu spre Dudești pentru regiunea industrială. În fine o altă gară specială militară va fi de executat în cartierul militar.

Gara Filaret ar rămâne ca gară de mărfuri și antrepozite a orașului, ca și gara Obor și gara de Nord. Antrepozitele centrale, din calea Rahovei ar putea fi transformate fie numai într'o mare piață de alimentare, fie și cu materiale de construcție și combustibil, dar prevăzute cu linii ferate legate însă cu gara Filaret prin str. Vistierilor, linii care ar traversa subteran calea Rahovei. Liniile gării de Nord, rămasă de mărfuri, s'ar putea prelungi pe terenul vechilor ateliere până în str. Francmazonă și str. Atelierului, unde un nou centru de alimentare ar lua ființă, așa că vom putea desființa halele din piața Botescu. Alături de gara Obor, lângă șos. Colentina, liniile ferate aduse în fascicol ar creia un depozit de alimentare. În fine spre șos. Vitan, pe lângă biserica Târcă, s'ar putea amenaja al patrulea centru de alimentare pentru partea de est a orașului. Toate aceste gări de alimentare și depozite

1) În Germania gările pentru coletărie cer aproape dublu vagoane decât cele pentru materialele depozitate liber.

de materiale vor rămâne legate între ele prin linia de centură, după cum s'a preconizat și pentru alimentarea Parisului ¹⁾. Centrul orașului ar fi mult descongestionat de transporturi inutile, iar descentralizarea propusă va ridica periferiile, unde s'ar efteți viața.

Aceste dispoziții sunt indicate în planșa 7.

Terenurile câștigate prin scoaterea unor linii ferate ar putea fi întrebuințate fie pentru locuri de sport și jocuri de copii (ex. la Tei, Rahova, Dealul Spirei); fie pentru sporirea unor parcuri (precum Grădina Botanică și parcul Palatului Cotroceni); fie pentru a fi vândute în parte (gara Dealul Spirei). Soluțiile propuse mai sus atrag mutarea Arsenalului, care ar rămâne fără linie de garaj și utilizarea terenului desafectat în alt scop; mai atrage mutarea fabricii Assan, care ar rămâne asemenea fără linie de garaj, precum și a unei serii de fabrici din cartierul Dealul Spirei; mai dă posibilitatea câștigării unei mari piețe libere la piața Botescu, prin desființarea halelor de acolo și mutarea lor cum am propus mai sus, pe un teren mai mare luat dela căile ferate unde sunt acum vechile ateliere.

Cu aceste dispozițiuni generale am putea îndeplini condițiunile de iuțeală, eftenitate, siguranță; am înlătură și transporturile inutile și am ajunge și la o separațiune funcțională a căilor ferate.

Linia nouă de centură ce s'ar executa între Gara de Nord și Filaret, prin Militari-Lupeasca-Șerban Vodă, ar avea cam 5,5 km. lungime și ar costa cam 600 milioane lei dacă s'ar face în viaduct cu linie dublă, în locul a cel puțin 4 importante pasagii superioare ori inferioare pentru vechea linie ferată, a căror execuție ar costa cam 80 milioane lei; iar din revinderea a o parte din terenul ocupat de linia ce s'ar desființa s'ar câștiga cel puțin 50 milioane lei, afară de ce s'ar mai obține din vânzarea gărilor desafectate. Astfel s'ar putea

1) *Guérard*: «L'avenir de Paris» pag. 131—139. Va rămâne de studiat dacă aceste piețe-depozite vor fi în același timp pentru alimente, combustibil și materiale de construcție, sau fiecare se va specializa: una pentru alimente en gros, alta pentru combustibil, alta pentru materiale de construcție etc. pentru o mai ușoară creiere de bursă a pieței.

recupera o mică parte din costul porțiunii noi care ar fi să înlocuiască pe cea desafectată.

În planșa 3 arătăm tonajul din ultimii ani în fiecare din gările de Nord, Filaret și Obor și se observă că gara de Nord are un tonaj ceva mai mare ca gara Obor dar aproape jumătate din suma tonajelor tuturor celorlalte gări.

Gările pentru circulația particulară (linii industriale, pentru abator, etc.) sunt recomandabile atunci când traficul devine important, atât în interesul căilor ferate cât și pentru raționalizarea industriei. De aceea o gară specială de mărfuri lângă viitorul port trebuie prevăzută. În acelaș timp se impune însă a fi definitiv fixat cartierul industrial cum și amenajarea lui cu linii de garaj, străzi, etc.

Cum gările de triaj reprezintă nucleul unor dezvoltări de orașe satelite, rezultă că atât suburbana Grivița cât și Dudești sau Cățelu, vor trebui studiate pentru o extindere deosebită.

Din cele arătate până aici reese clar cât de complexă este chestiunea liniilor ferate în București și ce strânsă trebuie să fie colaborarea între Direcția Căilor Ferate și Serviciul Tecnic Municipal. De aceea în conferințele de sistematizare la care a fost invitată și Direcția G-rală a Căilor Ferate am insistat cu căldură pentru această colaborare și s'a cerut înființarea unui birou tehnic la căile ferate care să aibă numai această atribuțiune. Nu știu pe cât am reușit ¹⁾.

c) *Traficul pe șosele* pentru distanțe mai mari se va face numai cu tracțiune mecanică, în special cu automobilele și mai puțin cu trenuri de interes local (traficul pe căi ferate pentru apropiere). Traficul cu tracțiune animală tinde să dispară pentru asemenea distanțe, dar va rămâne pentru distanțe mici, și va trebui deci îndreptat fie pe căi secundare, fie pe o parte cărușabilă specială laterală marilor șosele pentru traficul îndepărtat. Nu avem pentru țara noastră statistici care să ne ducă la aceste concluzii, dar ne putem baza pe cele

1) Nu mă pot opri a cita că în Statele Unite companiile de căi ferate dau tot sprijinul, ba iau chiar inițiativa planurilor de sistematizare. Astfel la Cincinnati, compania de căi ferate a plătit întregul cost de refacere a rețelei în oraș, de 55 milioane dolari (peste 9 miliarde lei) pe baza planului de sistematizare (*Hubbard op. cit.*).

din Statele Unite, care duc la aceleaș concluzii ce se impun și la noi din observația de toate zilele. În adevăr, în statul Ohio (Statele Unite) s'a constatat că pe șoselele de mare circulație abia 6%—12% din trafic este format din trăsuri rurale, restul este format din vehicule urbane. Apoi că media distanțelor parcurse pentru afaceri de 50—60 km. și numai pentru alte scopuri (ex. turism) distanțele medii sunt de 200—250 km. Deci raza de acțiune a traficului intens pe șosele e limitat.

Brosseau ¹⁾ socotește că jumătate din întregul capital, de circa 60 miliarde dolari (100.000 miliarde lei) investit în transporturi în Statele Unite este reprezentat prin drumuri și automobile.

Circulația pe șoselele importante variază considerabil pe diferite porțiuni de șosea. În genere în apropierea orașelor mari creșterea circulației este așa de mare, încât profilul transversal al căei și pavajul ei trebuiesc special studiate.

Astfel la intrarea în Dresda, șoseaua Dresda-Meissen în 1924—1925 avea un trafic de aproape 2000 tone zilnic, pe când în 1928—1929 cam 5000 tone, deci un spor de 250%; pe când la Meissen, un trafic numai de circa 780 tone în 1924—1925 și de circa 2000 în 1928—1929. Pe o altă șosea de ex. Dresda-Bautzen, găsim la marginea Dresdei în 1924—1925 un trafic de circa 1200 tone zilnic, iar în 1928—1929 unul de peste 3000 tone; pe când la Bautzen numai 390 tone în 1924—1925 și de circa 1500 tone în 1928—1929. Distanțele Dresda-Meissen și Dresda-Bautzen sunt respectiv de circa 30 și 45 km.

Aceste creșteri ale tonajelor pe șosele, de 200% și 300% în câțiva ani, sunt datorite creșterii repezi a numărului automobilelor și mai ales a numărului autocamioanelor. În Germania în 1924 erau numai circa 270.000 vehicule automobile din care cam 60.000 camioane grele; alte 60.000 automobile de persoane, cam 50.000 diverse vehicule automobile, iar totalul restului vehiculelor mecanice se urca la circa 100.000;

1) *Brosseau* (Statele Unite): Comunicarea făcută la congresul internațional al drumurilor din Washington (1930).

în 1929 găsim acolo că totalul s'a împătrit (peste 1.200.000, din care cele de turism și omnibuze cam 430.000, camioane peste 140.000, diverse 29.000, iar motocicletele s'au înmulțit considerabil, la peste 600.000). În Franța în 1928 totalul se ridică la circa 1.400.000 vehicule, dar automobilele de turism și omnibuzele erau cam 760.000, camioanele peste 330.000 și motocicletele peste 310.000. În Anglia circulă pe șosele peste 330.000 camioane. În Elveția (1928) cam 52.000 turisme, cam 12.000 camioane omnibuze și cam 41.000 motociclete, deci peste 100.000 vehicule automobile. În Ceko-Slovacia s'a ridicat numărul lor dela circa 40.000 în 1926 la aproape 60.000 în 1929. În Italia la 1924 erau cam 57.000 vehicule automobile, iar în 1929 peste 180.000, deci s'au înmulțit cu peste 300%.

Așa dar putem conchide că pe distanța de cel puțin 40-50 km. în jurul Bucureștiului trebuie să amenajem șoselele pentru o intensă și repede circulație automobilă (turism și mărfuri) și anume pentru traficuri cari sporesc repede. Ne întrebăm însă până la ce limită poate merge acest spor? Urmează să apreciem mai întâi limita de creștere a numărului de automobile în România. În acest scop ne vom conduce de statistica din 1929 asupra repartiției acestui număr pe cap de locuitor în diferitele țări și anume: în Germania un automobil la 111 locuitori, în Belgia la 71, în Elveția la 64, în Suedia la 48, în Danemarca la 38, în Franța la 36, în Anglia la 35, în Statele Unite la 5 locuitori. Putem dar aprecia că într'un viitor când populația țării se va dubla (când am tratat chestiunea superurbanismului am arătat că s'ar putea tripla) adică am ajunge la circa 30 milioane locuitori, nu se va întrece cifra de un automobil la 50 locuitori, deci în întreaga țară va exista cam 600.000 automobile. Chiar dacă puterea de atracție a Capitalei ar crește așa de mult încât o treime din aceste automobile să se concentreze în București, rezultă că în acest oraș vom avea peste 200.000 vehicule din care cel puțin 30% vor fi camioane, deci rămân 140.000 pentru persoane¹⁾. Aceste 140.000 vehicule într'o zi a anului ar putea să

1) În 1931 sunt înregistrate în București: 2571 trăsură cu cai, din care 1719 particulare; 9124 camioane cu cai; 7870 automobile turism, din care 4955 particulare; 755 autobuze; 1458 camioane automobile; 520 motociclete și 5166 biciclete; deci un total de 27464 vehicule.

iasă cel puțin jumătate din ele numai pe 2 sau 3 mari artere ce duc spre munți, adică pe șos. București-Predeal, București-Târgoviște și chiar București-Pitești. Așa dar în circa 6 ore fiecare din aceste artere ar trebui să verse cam 40—50 mii

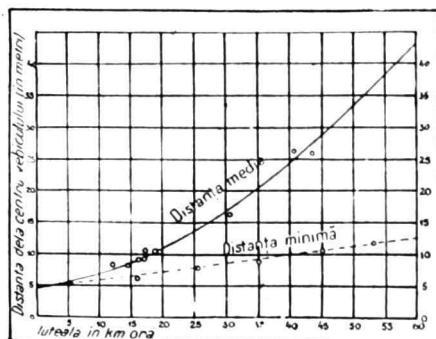


FIG 9

vehicule. După Prof. *Drexler*¹⁾ o șosea cu partea cărușabilă de 10 m. lățime poate conduce cam 25.000 vehicule pe zi în fiecare din cele 2 direcții, pe câte două rânduri de vehicule. Dacă ținem însă seama că pe aceste artere trebuie să se circule cu viteze medii de 50—60 km. pe oră cele de turism, și de 15—25 km. pe oră camioanele, atunci diagrama fig. 9 ne arată

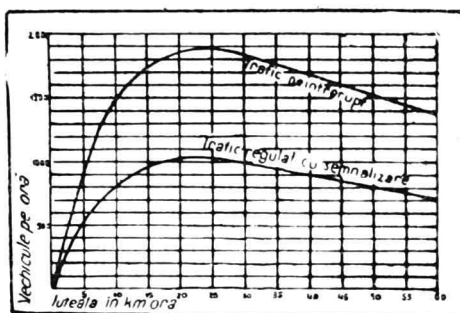


FIG 10

că distanța medie între vehicule trebuie să fie respectiv 45 și 15 m. iar minimum 12 și 8 m.²⁾ ceea ce micșorează mult debitul vehicular al șoselei. De fapt din diagrama fig. 10 ob-

1) *Ignacy Drexler* (prof. de urbanism la politehnica din Varșovia) comunicare la congresul internațional de drumuri din Washington (1930).

2) Prof. *Cesare Chioldi* «Lo studio dei problemi dela traffico stradale urbano» (1930).

servăm că debitul maxim al unei strade corespunde la o iu-teală de 15—25 km., iar la 60 km. pe oră acel debit se reduce ¹⁾ pentru străzile fără opriri ordonate, în proporție de peste 25 %. Așa dar în loc de 25.000 vehicule pe zi vom calcula o capacitate de cel mult 12.000 vehicule în 6 ore într'o direcție. Rezultă dar că, dacă considerăm în acelaș timp traficul slab în direcție contrară, va fi nevoie de maximum 25—26 m. lățime pentru camioanele automobile. Dacă mai adăogăm câte o bandă de 5—6 m. pentru tracțiunea animală și alta la fel pentru o linie dublă ferată cu trafic local, ajungem la o lățime de circa 50 m. afară de trottoare (în interiorul aglomerațiunilor trebuiesc și trottoare) și plantații, etc. De aceia lărgimea de 50 m. se consideră normală pentru șoselele de mare trafic în jurul marilor orașe (profil planșa fig. 11), iar cele de 100 m. (profil planșa fig. 11) se consideră șosele de «frumos lux inteligent» ²⁾. La Detroit s'a executat super-highways (bulevarde) de 60 m. lărgime, la Los Angeles artere lungi de 30 km. ce duc la plăji pentru câte 10 șiruri de vehicule; la Chicago de 60 m.; la Buffalo de 54 m.; la Filadelfia s'au proiectat șosele de 50 m. și 75 m. lățime.

Subsemnatul deci am fost prevăzător pentru-că îndată după aplicarea legii de organizare a municipiului București din 1926, când s'a extins acțiunea administrativă a orașului București până la centura de fortificații, am propus un plan-program pentru lărgirea zonei a 13 artere de viitoare mare circulație, între 60 și 100 m lărgime, dar care ulterior am fost nevoiți să le reducem, numai în interiorul aglomerațiunilor, la 48 m ³⁾. În planșa 12 indicăm schematic traseurile și lărgimile acestor artere în cuprinsul zonei non aedificandi a municipiului, până în centura de fortificații, iar în planșa 11 mai dăm câteva tipuri de cum urmează a fi întocmite profilele transversale⁴⁾.

Dar va mai trebui tot pentru înlesnirea acestui trafic să introducem în rețeaua existentă din zona non aedificandi a

1) Ibidem.

2) *Guérard*: «L'avenir de Paris» pag. 202.

3) Raportul către Cons. Comunal înreg. la Nr. 51365/927.

4) *D. Barbieri* consideră lărgimea de 100 m ca o limită maximă, dar nu excepțională. Între 25 și 100 m se poate determina lărgimea arterelor exterioare principale după funcțiunea ce are de îndeplinit acea arteră.

municipiului câte-va îmbunătățiri locale cum și unele noi artere de legătură a acestor bulevarde.

Astfel la nord ar fi de proiectat prelungirea șos. Jianu prin satul Herăstrău, prin spatele aeroportului Băneasa până la pădurea Tunari, cedată de stat comunei, de unde noua șosea s'ar întoarce spre apus prin fața mausoleului Blank spre a se uni cu șos. București—Plocești. Aceasta ar face bune servicii pentru meetingurile de aviație sau alte meetinguri în viitorul Parc Național, pe lângă descărcarea în zilele de excursii a traficului spre munți, spre Snagov, etc. Șos. București—Plocești va fi descărcată pentru căruțe pe o variantă dusă dela fabrica Montesquiou dincolo de pădurea Băneasa, până în șoseaua liniei de centură.

Șoseaua Giulești, prelungită în oraș cu calea Plevnei și cu inelul Grozăvești—terasamentul liniei ferate Dealul Spirei, va descărca, prin o nouă porțiune ce s'ar creia, intrarea în oraș a șos. București—Pitești, căci altfel ar fi prea mult încărcată calea Grivița.

Porțiunea de inel șos. Panduri—Sebastian, etc. până în șos. Giurgiului se va părăsi și se va transforma ca inel terasamentul și zona liniei ferate Cotroceni—Dealul Spirei—Filaret, acest nou traseu fiind mult mai bun. Șoseaua București—Pantelimon—Călărași se va rectifica puțin spre eșirea ei din comuna Pantelimon.

Când ne vom ocupa de traficul local pe șosele, vom mai face și alte propuneri de mai mică importanță.

Trebuie să profităm că unele din aceste șosele, în urma contractului încheiat de Stat cu capitaliști streini în anul acesta, urmează a se pava curând, pentru ca cu această ocazie să cerem trasarea profilelor pe aceste noi baze ce propunem până la distanțe de 30—50 km afară din București, chiar dacă pavajul s'ar executa acum pe o lățime mult redusă. Apoi să se introducă în profil separațiunea căilor pe categorii de tracțiuni, să se facă rectificările de curbe, declivități, lucrările de artă, plantațiile, etc. necesare, să se suprimă cât mai mult pasagiile de nivel cu calea ferată, încrucișările de drumuri, căci numai astfel principiile ce conduc la economie, și pe care le-am menționat la început, vor fi satisfăcute. Numai zece artere de mare circulație în viitor pentru traficul îndepărtat au în zona

non aedificandi a municipiului București din exteriorul orașului o lungime totală de circa 67 km, și dacă socotim o lățime medie de 60 m. de pavat și amenajat ¹⁾, costul total calculat la 500 lei/mp. ar reveni la minimum 2000 milioane lei. Dar un astfel de program trebuie realizat în completul lui în circa 25 ani. Prin urmare trebuie depusă multă asiduitate în această direcțiune.

Cu această ocazie îmi exprim cu toată insistența părerea că Serviciul Circulației dela Prefectura Poliției trebuie să fie un serviciu tehnic al municipiului, atașat sau în strânsă legătură cu poliția. Fără o pregătire științifică și tehnică un astfel de serviciu nu va putea da roadele care se exige dela el, iar sumele enorme ce sunt de cheltuit pentru amenajarea căilor de comunicație vor fi în bună parte o efortare zădarnică dacă folosința acestor căi va rămâne ca astăzi.

d) *Traficul prin aer* se face fie cu avioanele, fie cu aeronavele. Aceste ultime sunt prea costisitoare așa că desigur avionul va rămâne mijlocul practic de transport pentru mare distanță. Traficul cu avionul se asigură urbanistic prin amenajarea de aeroporturi pentru avioane și hidroplane. Este recomandabil ca ambele aceste feluri de aeroporturi să fie apropiate și în strânsă legătură (planșa 13); dacă se proiectează de ambele feluri în oraș (ex. la St. Paul din Statele Unite). Uneori însă în același oraș se amenajează separat și un aeroport militar.

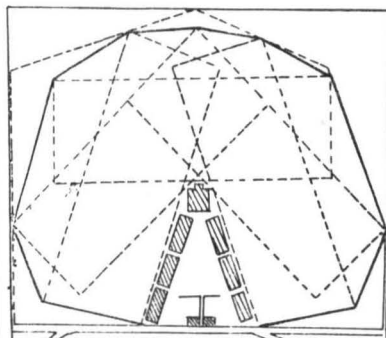
Desigur că s'ar putea dezvolta mult studiul chestiunii aeroporturilor, mai ales acum când omenirea este intrată în «era aerului» în mod hotărât, și când din cercetarea amănunțită a unui mare număr de aeroporturi deja executate s'au scos învățăminte atât în ce privește amenajarea ori administrația lor cât și relativ la legislația aeroporturilor ²⁾.

1. Desigur că se va ajunge treptat la aceste largimi amenajate, dar va trebui să asigurăm din timp terenul necesar. De felul pavajului și de modalitatea de execuție nu ne ocupăm aici. De altfel aceste chestiuni sunt accesorii și comportă mai puțină elasticitate la noi unde anumite soluțiuni se impun.

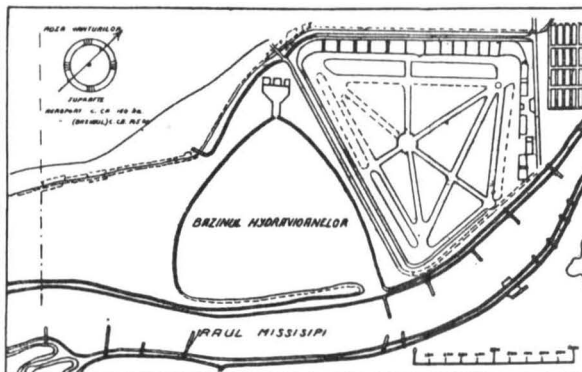
2) *Hubbard Clintock and Williams*: «Airports, their location, administration and legal basis».

DIFERITE TIPURI DE AEROPORTURI

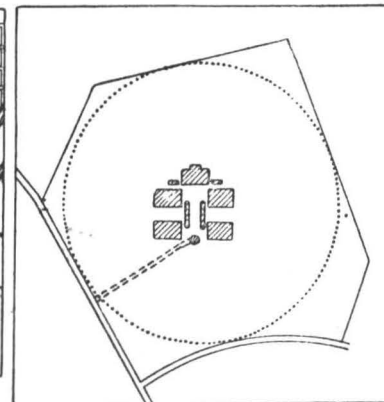
SISTEMUL DUVAL



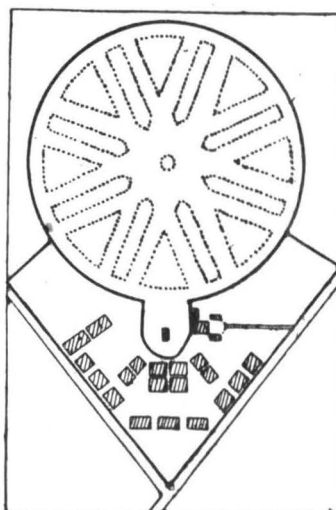
AEROPORTUL MUNICIPAL AL ORASULUI SFANTUL PAUL (STATELE UNITE)



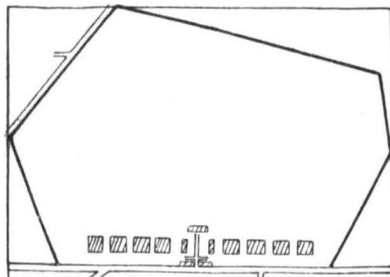
SISTEMUL CIRCULAR CENTRAL



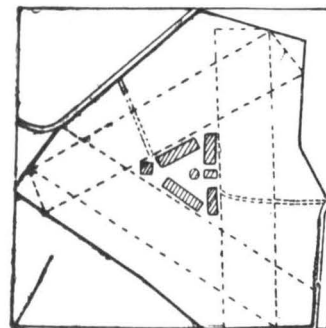
AEROPORTUL NEWARK DE LANGA NEW-YORK



SISTEMUL IN LINIE



SISTEMUL TRIUNghiULAR



La congresul internațional pentru amenajarea orașelor din 1925 s'a discutat în mod special chestiunea aeroporturilor, căci acestea devin din ce în ce mai necesare mai ales la orașele cu peste 300.000 locuitori.

Cu toate că aeroportul civil cât și cel militar sunt deja stabilite la București, ambele în partea nordică a orașului, pentru că acestea nu au încă amenajarea lor definitivă, este oportun, cred, să arăt aici câteva din condițiile ce se cer unui teren pentru aeroport.

Terenul trebuie să aibă bune legături cu căile ferate și ori ce alt mijloc de acces, mai ales șosele importante și bine întreținute. Dimensiile terenului să fie destul de mari în deosebi în direcția vânturilor predominante (cel puțin 1000 m.). Să nu se afle nici în fundul unei văi, nici pe marginea unui platou, căci acolo se produc curenți defavorabili. Suprafața minimală este de 12 hectare, dar pentru un aeroport din care decolează și avioane mari, cel puțin 50 hectare sunt necesare pentru o decolare pentru un plan inclinat la 1/7. Cele mai mari aeroporturi pot avea însă până la 200 hectare suprafață. Totuși în jurul unui aeroport până la 1 km. nu trebuie să existe clădiri, sârme, coșuri de fabrici și alte obstacole căci compromit cu totul aeroportul. Terenul să nu fie pietros și nici mlăștinos, iar pantele lui nu mai mari ca 20%, și în orice condiții atmosferice să rămână uscat dar fără praf. De aceia se recomandă a fi gazonat.

Forma cea mai proprie a terenului ar fi cea circulară, dar mai ușor de găsit este forma pătrată, ori chiar alte forme apropiate. În orice caz să se ia dela început măsuri de extindere.

Amenajarea interioară a aeroporturilor se poate face în diferite chipuri. În linii, adică hangarele și clădirile se desfășoară pe o linie (ca la aeroportul Bourget-Paris) sau triunghiular cu trei căi de aterizare de 400×1000 m. în direcțiile cele mai lungi ale terenului, care în acest caz este aproximativ triunghiular. În mijlocul triunghiului ar rămâne hangarele, etc. ceeace este un dezavantaj pentru zbor, iar legătura serviciilor cu șoselele exterioare s'ar face printr'un tunel, care ridică costul. Alteori se așează serviciul în afara triunghiului (ex. Friedrichs-

hafen). În sistemul Duval benzile de aterizare se află în direcția vânturilor predominante care lasă un unghiul neutru pentru zbor și în care se face circulația cu exteriorul aeroportului. În fine există sistemul circular, cu sâmbure exterior aplicat cu succes în Statele Unite (New-York), cu pistele duble radiale betonate pentru decolare și gazonate alternativ pentru cele de aterizare, toate fiind apoi legate cu una circulară pe care avioanele se mișcă în sens unic. Serviciile aici sunt exterioare câmpului. Toate aceste tipuri de aeroporturi se pot vedea în planșa 13.

Acum că cunoaștem principal caracteristicile aeroporturilor să examinăm nevoile celor două aeroporturi ale Bucureștiului: dela Băneasa (civil) și dela Pipera (militar).

Accesul aeroportului Băneasa este foarte bun. Totuși o cale paralelă cu primul acces (sos. București—Ploești) dar care să-l deservească și pe latura de răsărit, ar fi necesară mai ales pentru circulație în caz de meetinguri de aviație. Am mai vorbit de această cale cu ocazia studiului traficului pe șosele. Aeroportul Pipera are însă un acces mai puțin convenabil, care va trebui îmbunătățit, prin o arteră ce s'ar ramifica din cea nouă arătată mai sus, anume din satul Herăstrău spre Pipera.

Suprafața actuală a aeroportului Băneasa este de circa 126 hectare, iar a celui dela Pipera de 130 ha. Aeroportul Băneasa poate și trebuie a fi extins la nord și la est din cauza vânturilor predominante până la linia punctată (planșa 12) adică la o suprafață totală de 450 ha., în care caz ar trebui procedat la o nivelare a terenului care prezintă spre nord și răsărit o diferență de circa 4 m și pante mai mari ca 2%. Totuși cheltuelile cu nivelarea nu ar fi prea mari față de importanța lucrării. S'a făcut greșala că s'au împărțit clădirile și hangarele pe diverse aliniamente în interiorul aeroportului ceea ce micșorat mult suprafața activă a aeroportului, iar în jurul lui s'au făcut clădiri cu turnuri și piloane (centrala de radio-difuziune cu antenele ei). Trebuie dar luate măsuri cu privire la clădirile ce se fac în acea parte.

Aeroportul militar Pipera este așezat pe un teren care aparține comunei București, astfel că situația lui nu este încă

clarificată juridicește. Așa dar va trebui să se rezolve acest litigiu și apoi se va putea pune chestiunea posibilităților de extindere a acestui aeroport.

Ce creștere putem bănuî în viitor pentru aviație, și prin urmare ce prevederi putem face pentru extensiunea aeroporturilor din București?

În Germania s'a dat o foarte mare importanță aviației civile care a luat o mare dezvoltare, și de aceea vom utiliza datele statistice din acea țară. S'a constatat că din ce în ce mai mult crește traficul în avioane pentru distanțele mari¹⁾, iar traficul de poștă și mărfuri are un caracter hotărât internațional (peste 90%). Dar trebuie să existe o strânsă legătură între căile ferate, navigație, poștă și transporturile automobile, în care scop este necesară sporirea numărului aeroporturilor²⁾ (dela 70 aeroporturi la 210). Diagramele ne arată că lunile Iunie și Iulie sunt cele mai intense traficuri de călători cu avioanele (cam 15000 persoane) iar în Noemvrie — Februarie cele mai scăzute (cam 2000), și că maximum traficului crește neîncetat (dela 15000 în 1927 la circa 20.000 în 1929). La fel și cu traficul de poștă, unde creșterea e și mai repede (dela 50000 kgr. în 1927 la 85.000 kgr. în 1929) ca și cu frahtele speciale (dela 110.000 kgr. în 1927 la circa 170.000 kgr. în 1929).

Prin urmare sporirea aeroportului Băneasa este în funcție de progresul internațional al aviației și de sporirea numărului de aeroporturi civile în diferitele orașe pentru traficul intern. În București va mai trebui și un aeroport pentru școală de aviatori civili (diletanți), cum există și la Berlin. Pentru un astfel de aeroport ar fi de căutat un teren la sudul municipiului, pentru motive de izolare de celelalte aeroporturi ale orașului.

IV. Traficul apropiat (cu satelitele).

Traficul apropiat care interesează Bucureștiul și care poate fi luat în discuțiune, se poate face: a) cu calea ferată; b) pe șosele cu tracțiunea mecanică sau animală; c) cu trenuri electrice.

1) *Wronsky* (Berlin) «Der Ausbau des deutschen Luftverkehrs».

2) Se propune câte un aeroport la fiecare circa 35 km. distanță.

a) *Pe calea ferată.* Pentru a ne da seama de situația Bucureștiului să examinăm mai întâi caracterele precumpănitoare ale cerințelor traficului apropiat. Acestea sunt: o predominare a călătorilor față de mărfuri; o mare variație în cantitatea masselor de transportat în timpul unei zile: mai puține exigențe pentru confort din partea călătorilor; o aducere a călătorilor cât mai în centrul orașului metropolă; demaraje și opriri rapide. Pe de altă parte modul și posibilitățile de satisfacere a acestor cerințe variază după cum este vorba de un trafic local dintre o metropolă și satelitele sale, de traficul dintre două centre importante apropiate dar în strânse legături economice, sau în fine, de traficurile unui lanț de centre apropiate și bine dezvoltate economic.

La București cazul primului fel de trafic apropiat este și va rămâne slab, căci satelitele nu se vor dezvoltă cu populații prea mari și dense. Nici nu urmărim aceasta, după cum am arătat când ne-am ocupat cu zonificarea: atunci am admis că în viitor populația metropolei și suburanelor va fi de circa 1¹/₂ milioane locuitori. Pe de altă parte acel slab trafic va fi absorbit cu succes de tracțiunea automobilă (autobuze) și de tracțiunea electrică (tramvaiele), care pot satisface mai lesne și mai efin cerințele traficului local de asemenea natură. Mai mult, este bine stabilit de specialiști că un oraș și suburbele lui, cu o densitate medie de 150 loc/hectar și întins pe o suprafață cu raza până la 10 km. este suficient deservit cu tramvaie electrice (Blum). În acest caz trebuie amenajate artere largi și speciale pentru ca tramvaiele să poată păstra o iuteală medie de 25 km./oră, iar în miezul orașului cel puțin 15 km./oră. Mai trebuie să ținem seamă că pe calea ferată un transport poate duce pe oră 40.000 călători, tramvaiul până la 9000, iar autobuzul numai 8000. Așa dar acolo unde numărul călătorilor nu este prea mare, nu este propriu a se face uz de cale ferată.

Cazul traficului local dintre două centre importante ar putea apare pe deoparte între București și Ploești (60 km.), apoi între București și Giurgiu (70 km.) cu legătura Rusciuc (Bulgaria) și în fine București-Oltenița (56 km.) cu legătura Tur-tucaia-Balcic.

Probabil că aceste traficuri s'ar desvolta mult în viitor dacă s'ar îndeplini cerințele de frecvență ale trenurilor mici și rapide directe; dar aceasta nu s'ar putea realiza decât cu o linie axială în lungul Dâmboviței, cu gările repartizate pe acest ax în București. Așa dar pentru acest gen de trafic regional, vom întrebuița aceleași linii ferate ca și pentru traficul îndepărtat.

În fine, cazul lanțului de orașe nu vedem a se realiza în viitor în această parte a țării. Pe valea Prahovei (Ploiești-Câmpina-Sinaia-Brașov) sunt însă condiții de viitoare realizare ca și în alte părți ale țării.

b) *Pe șosele* traficul cu satelitele va lua extinderea cea mai mare, mai ales cu tracțiunea mecanică. Am văzut, când ne-am ocupat cu traficul îndepărtat pe șosele, care sunt posibilitățile de creștere în viitor ale traficului de automobile. Acest trafic evident că va fi destul de puternic dezvoltat în primul rând între metropolă și satelite, care toate sunt așezate pe marile artere de penetrație ce leagă Capitala cu celelalte regiuni ale țării.

De aceea, când am apreciat lărgimile viitoare ale acestor artere la minimum 50 m., am considerat cuprins și traficul cu satelitele, atât prin tracțiunea automobilă, cât și prin cea cu tramvaiele electrice (sau cu trenuri electrice).

Dar mai trebuie avut în vedere și traficul pe șosele ce se va stabili între satelite, atunci când acestea se vor industrializa. Pentru ca să desconggestionăm metropola de acest trafic este indispensabilă o arteră nouă de legătură între satelite, pe care am enunțat-o deja când m'am ocupat de delimitarea orașului prin o centură de plantații în care își va găsi terenul necesar și o asemenea arteră.

Bulevardul circular al satelitelor va merge paralel și în strâns contact, afară de mici excepții, cu calea ferată de centură ce va lega satelitele, dar spre exteriorul acestei căi ferate, pentru ca astfel lucrările acestei artere vor putea servi mult mai bine suburanelor, constituind al doilea bulevard al lor, după bulevardul furnizat de artera radială de penetrație în metropolă, arteră deja existentă, care leagă satelitul cu metropola. Numai între comunele Cioplea și Principele Nicolae

va fi mai avantajos a se așeza bulevardul înspre interiorul centurei, din cauza piedicei ce ar aduce-o o nouă stație de triaj și pentru un rendement mai mare al bulevardului așezat spre interior. Pe aceste două artere, în fiecare suburbană se vor executa clădiri mai importante și cu caracter comercial. Lângă gara de cale ferată a satelitului vor trece obligatoriu ambele aceste bulevarde, și acolo se va amenaja piața principală a suburbanei.

Lărgimea bulevardului intersuburban va fi suficientă de 30 m. fiindcă circulația pe el va fi mult mai puțin importantă decât pe șoselele de penetrație în metropolă, profilul fiind cel indicat în planșa 11.

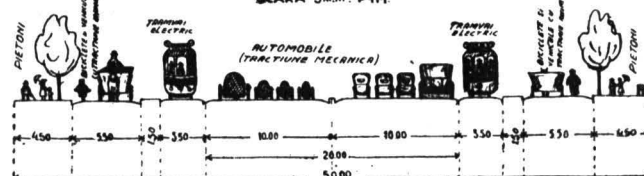
Afară de acest inel intersuburban, vor mai fi necesare câteva legături secundare între unele suburbane și anume: între comunele Băneasa, Grivița, Giulești, Chiajna; între Chiajna, Roșu și Militari va trebui îmbunătățită legătura existentă; între Popești-Leurdeni și Dudești; între Pantelimon, Dobroești, Fundeni și Colentina se va îmbunătăți legătura existentă.

Toate aceste artere secundare sunt indicate în planșa 12, iar lărgimea lor nu este nevoie să aibă partea cărușabilă mai lată de 10 m. plus trottoarele, acestea însă numai în interiorul comunelor.

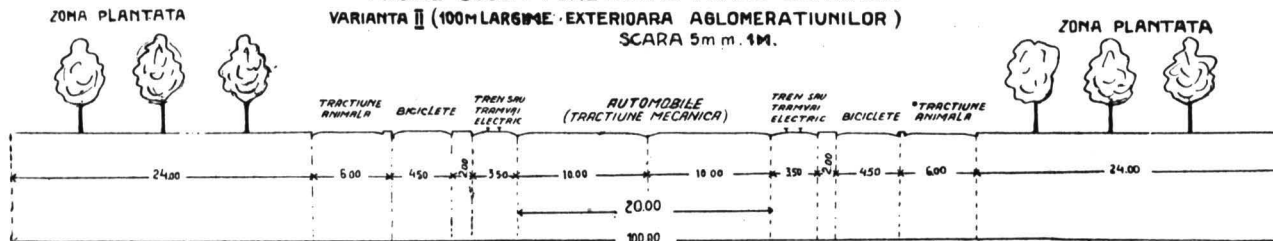
c) *Tracțiunea electrică.* Având în vedere că diametrul cercului ce urmează a fi deservit nu trece de 10 km. acolo unde tracțiunea electrică va fi utilizată pentru transportul în comun tramvaiul electric va fi suficient dacă îi vom asigura artera de circulație care să-i permită o iuțeală mare.

Afară de această condiție însă, tramvaiul electric mai cere și un minimum de trafic spre a se putea susține. Așa dar pionierii tramwayului electric vor fi liniile de autobuze. Când traficul va spori, va fi mai avantajos tramvaiul electric, care îi va lua locul. Dacă însă tramvaiul electric este o întreprindere comunală, cum este unanim recunoscut că acest mijloc de transporturi creiază mari plus-valute terenurilor periferice, este recomandabil ca această întreprindere să urmărească cu lucrările ei și o politică funciară, căci numai atunci rentabilitatea tramvaielor va fi mai mare și deci tarifele vor putea

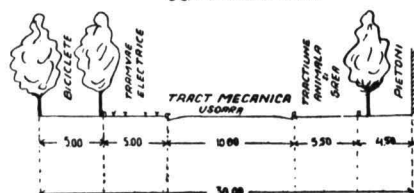
PROFIL SOSEA PENETRATIE TRAFIC DEPARTAT
VARIANTA I (50M LARGIME IN INTERIORUL AGLOMERATIUNILOR)
 SCARA 5m.m. = 1M.



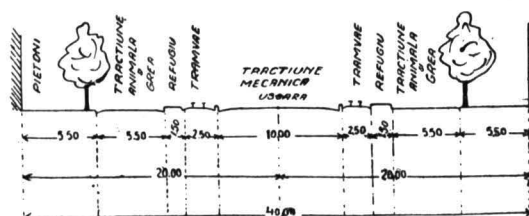
PROFIL SOSEA PENETRATIE TRAFIC DEPARTAT
VARIANTA II (100M LARGIME - EXTERIOARA AGLOMERATIUNILOR)
 SCARA 5m.m. = 1M.



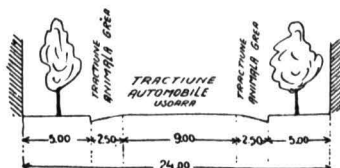
PROFIL SOSEA DE CENTURA INTRE SUBURBANE
 (LARGIME 30M)
 SCARA 5m.m. = 1M.



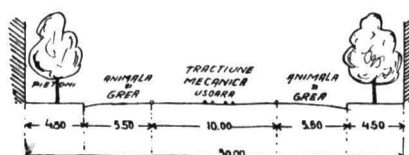
PROFIL INELUL CENTRAL
 LARGIME 40M



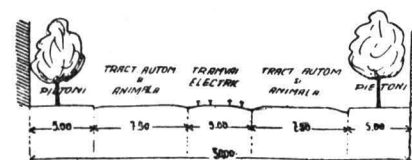
PROFIL DE ARTERA INTERIOARA SPRE GARI DE CALATORI



PROFIL DE ARTERA INTERIOARA SPRE GARI DE MARFURI VARIANTA I

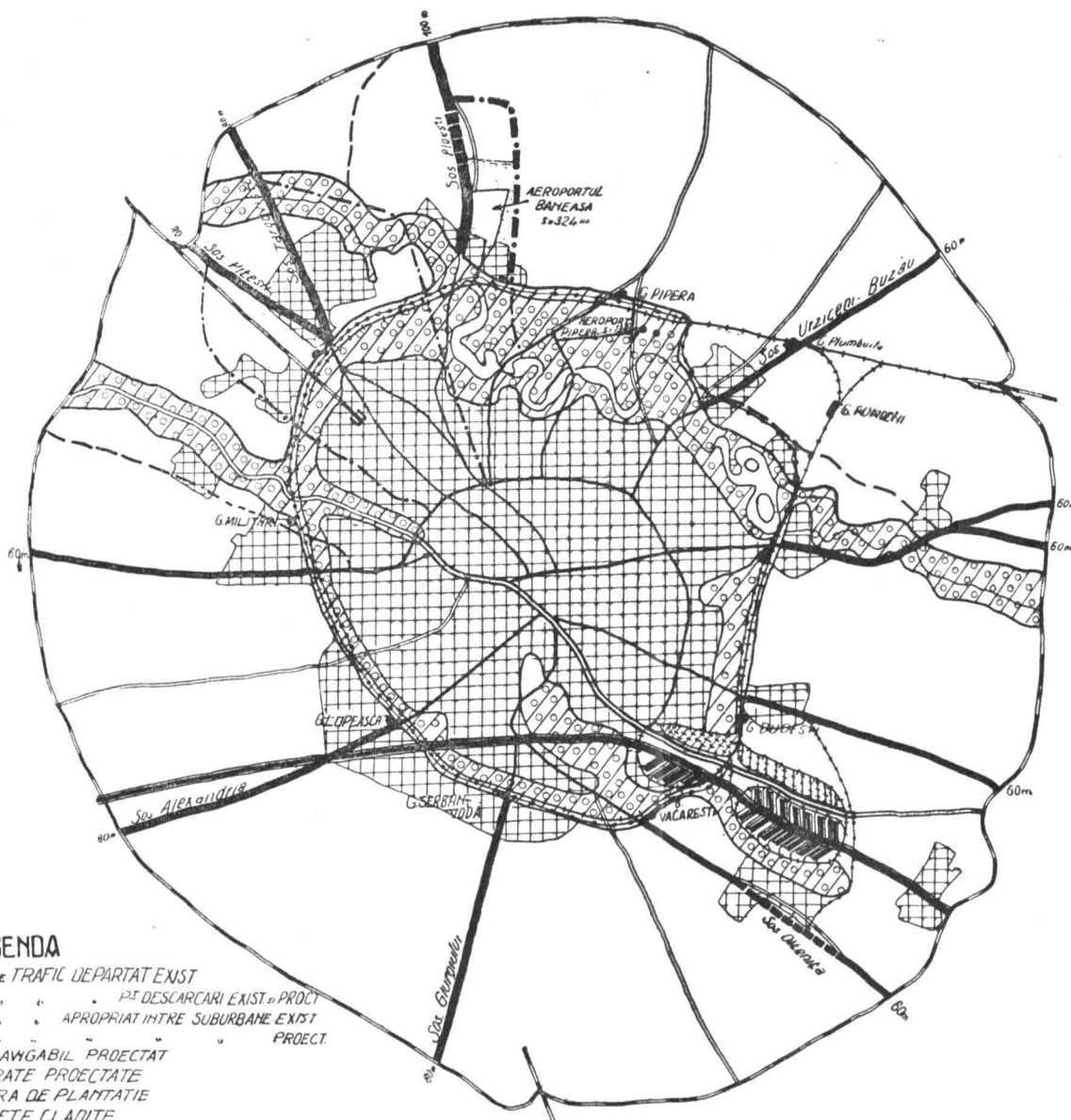


PROFIL DE ARTERA INTERIOARA SPRE GARI DE MARFURI VARIANTA II



MUNICIPIUL BUCURESTI

SOSELE MARI DE PENETRATIE DE LEGATORIA INTRE SUBURBANE



LEGENDA

- SOSELE DE TRAFIC DEPARTAT EXIST
- PI DESCARCATI EXIST. si PROCT
- APROPRIAT INTRE SUBURBANE EXIST
- PROCT.
- CANAL NAVIGABIL PROECTAT
- CAI FERATE PROECTATE
- CENTURA DE PLANTATIE
- SUPRAFETE CLADITE

fi scăzute; și din contra, dacă se adoptă tarife kilometrice prea efitine, fără activarea unei politici funciare, aceasta nu face decât să permită proprietărilor de terenuri depărtate să vândă și mai scump terenurile lor lotizate.

D-l *Mariage* a stabilit chiar o formulă care precizează această plusvalută, și demonstrează cum speculanții de terenuri realizează beneficii mari din scăderea tarifelor la transporturi, pe când în caz de deficite ale întreprinderii transporturilor, contribuabilul este cel ce plătește acele deficite cauzate de tarife prea reduse¹⁾. Așa dar este o mare eroare a scobori prețul transportului la periferie sub prețul de cost, căci aceasta încarcă inutil exploatarea.

Revenind la cazul orașului București, apreciem că pentru un moment sunt suficiente legăturile cu suburbanele (afară poate de legătura cu Băneasa) prin autobuze. Va trebui însă organizat acest mijloc de transport. Dar asupra acestor chestiuni vom reveni când ne vom ocupa de traficul interior, la care trecem acum.

V. Traficul interior. Elemente generale.

Chestiunea asigurării traficului interior dintr'un oraș mare este cea mai greu de rezolvat dintre chestiunile de căi de comunicație și transporturi ce se pun în epoca actuală. Aceasta fiindcă, afară de dificultățile pe care le-am trecut în revistă la începutul acestui studiu când ne-am ocupat cu principiile generale, mai intervin și altele specifice traficului interior sau cel puțin mai proeminente în acest fel de trafic, printre care cităm: *a)* varietatea masselor în mișcare; *b)* varietatea cauzelor transporturilor.

Massele în mișcare într'un oraș sunt: pietonii, bicicletele, trăsurile, căruțele sau camioanele trase cu cai și chiar cu boi; cărucioare trase de om sau câini; călăreții, trăsurile, camioanele, ciclurile mișcate cu motoare; tramvaiele electrice (cele cu cai au dispărut) și chiar trenurile de nivel, subterane sau aeriene. Toate aceste masse în mișcare au direcții foarte va-

1) *Augustin Rey*: «La science des plans de villes», pag. 436.

riate și dimensiuni variate; dar ceea ce este mai grav au maximum de intensitate a traficului la aceleaș ore și de obicei cam în aceleaș zone ale orașului.

Prin urmare trebuie să se studieze în deosebi traficul interior al orașului aceste mase în mișcare, ceea ce din nenorocire în București nu s'a făcut de loc de serviciul circulației al poliției. Am arătat prin planșele 1 și 2 ce deducții se pot face asupra maselor de călători cu tramvaiele și cu autobuzele. Un studiu satisfăcător ar trebui să cuprindă: posibilitățile mișcării maselor (din punctul de vedere al spațiului existent și al celui necesar); posibilitățile pentru scurtarea timpului de transport (traseul favorabil și linii izocrone); cercetări pentru siguranța transportului (eliminarea accidentelor). La timp vom arăta ce este de făcut în fiecare din această privință în București.

Cauzele transporturilor într'un oraș sunt și ele foarte variate și trebuie să se studieze și acestea pentru a putea găsi soluțiile cele mai convenabile corespunzând acelor cauze. În adevăr se fac transporturi dela locuință la locul de lucru; transporturi comerciale; transporturi pentru distracții; transporturi pentru excursii; transporturi pentru parade militare sau procesiuni, (mai rar acum religioase, mai des politice).

Transporturile la locuințe au ore și trasee fixe; cele comerciale au centre de atracție și sunt mai uniform repartizate în timpul zilei; cele pentru distracții ore anumite și traseu anumit; cele pentru excursii au zile și trasee anumite; cele pentru procesiuni puncte anumite de concentrare, trasee anumite și timp nedeterminat. Această clasificare a cauzelor ne servește și la determinarea căilor principale de comunicații și a lărgimilor necesare diferitelor elemente componente.

Oricare ar fi însă cauza transporturilor și felul maselor în mișcare, pe urbanist îl interesează în primul rând căile de comunicație și transporturile în comun, iar în urmă și cu deosebire în centrul orașului, se ia în considerație problema transporturilor individuale.

Pentru transporturile în comun ne interesează la început spațiul necesar în vederea rapidității și siguranței transporturilor în cantitatea necesară, apoi liniile izocrone ale acestor transporturi.

VI. Transporturile în comun.

Printre transporturile în comun folosite în orașele mari actualmente distingem: căile ferate, metropolitanele, tramvaiele electrice, omnibuzele automobile, navigația pe apă. Excepțional mai pot fi trottoarele rulante, scările mobile, transbordarele, monocablurile, ș. a. care deocamdată nu ne interesează în București.

Timpul fiind elementul primordial ce trebuie luat în considerare, studiul mijloacelor de transport în comun într'un oraș mare trebuie să cuprindă izocronele acelui oraș pentru diferitele mijloace de transport. Pentru ca acele izocrone să fie cât mai distanțate trebuiesc realizate de urbanist maximum de facilități ca ieșelile de mișcare a acelor mijloace de transport să fie maxime. La Berlin actualmente ieșelile medii de transport sunt: tramvaiul electric 15,3 km./oră; autobuzul 16,2 km./oră; metropolitanul 24 km./oră; calea ferată locală 32 km./oră¹⁾. După *Schimpff* se poate considera pentru autobuze și tramvaie în orașe între 10—15 km./oră; tren cu aburi 15—30 km./oră; pentru un metropolitan 20—30 km./oră; pentru vapor 8—10 km./oră.

Numărul transportațiilor însă în diferitele sisteme de transporturi nu corespunde direct ieșelilor de mișcare. Astfel tot la Berlin în 1929 găsim că din cele 447 călătorii pe cap de de locuitor, 216 au fost făcute cu tramvaiul electric, 64 cu autobuzul, 64 cu metropolitanul și 103 cu trenul local (Stadtbahn).

În București am putea spune că repartitia ar fi fost în 1950: din cele circa 180 milioane călătorii în comun cu tramvaiele și autobuzele ceeace revine cam 320 pe cap de locuitor, 72 % au fost cu tramvaiul electric și numai 28 % cu autobuzele²⁾.

Mai trebuie să ținem seama de continua și repede creștere a numărului călătoriilor în interiorul orașului precum și de faptul

1) *Reuter* (Berlin) «Grossstädtischer Verkehrsgestaltung» (1930).

2) Calculul transporturilor s'a făcut aproximativ după datele primite dela Serv. Circulației din Prefectura Pol. Capitalei.

că pe străzile importante din centrul oraşului numărul vehiculelor pentru transportul în comun, ce trec pe oră, este foarte important în raport cu celelalte vehicule. Vom utiliza iarăş statistica oraşului Berlin. Acolo pe Potsdamer-strasse, congestiunea orară mare în ambele sensuri se constată că este cauzată de 450 automobile individuale, de circa 180 tramvaie electrice, cam 150 autobuze şi alte diverse vehicule; deci transporturile în comun fac 330 vehicule faţă de 550 automobile individuale sau faţă de 800 de ori-ce alte vehicule, dacă scoatem afară pe cei circa 350 biciclişti ce trec pe acolo pe oră. Conchidem dar că, mai ales pentru descongestionarea centrului oraşului trebuie cercetată chestiunea transporturilor în comun. Dar toate transporturile în comun vor trebui examinate după liniile lor izocrone, şi în strânsă legătură şi colaborare între ele.

În Bucureşti însă până acum nu sunt definitiv stabilite traseele, nici ale reţelei de tramvaie electrice, care se schimbă prea des, nici ale autobuzelor, care sunt ca şi inexistente ca trasee, de oarece fiecare conductor de autobuz merge pe unde găseşte cu cale. Aşa dar izocrone nu putem încă stabili pe baza sistemului actual. Vom repeta deci şi aici principiile pentru alegerea traseelor în Bucureşti, cu care m'am mai ocupat ceva mai detaliat în 1929¹⁾.

Arătam în acea lucrare asupra reţelei liniilor de transport în comun din municipiul Bucureşti, că principiul de bază la stabilirea acelei reţele, este «să avem puţine linii, dar mult circulate, iar nu multe linii, dar puţin circulate» şi că, în practică se satisface acest principiu lăsând zone de influenţă de 400—800 m. la liniile radiale şi de 1000—1200 m. şi chiar mai mult la cele inelare, cari servesc mai mult pentru echilibrarea traficului. Aceste zone de influenţă corespund la parcursurile cu piciorul de acasă până la linie de 2—6 minute. Un traseu al unei linii interioare a oraşului să nu folosească pentru parcursul total al ei mai mult de 30 minute.

H. Sierks²⁾ clasifică zonele de influenţă ale liniilor de tramvaie în zone economice şi zone sociale, economice fiind

1) C. Sfinţescu: «Reţeaua de transporturi în comun în municip. Bucureşti (Monitorul Uniunii Oraşelor din România. Iulie 1929).

2) H. Sierks: «Wirtschaftlicher Städtebau», pag. 189.



Legenda

- Spații neclădite
- Linii de tramvaie
- Zona de influență
- Delimitarea orașului
- Zonă cu plus de linii electrice
- Zonă cu linii electrice în minus
- Linii electrice de prelungit

Desenator: [Signature]

cele unde linia e bine a fi dusă căci este rentabilă, sociale unde linia nu este economică dar e de interes social și deci se exploatează cu sacrificii. Pe când încrucișările, chiar suprapunerile zonelor de influență a unor linii este admisă uneori în zonele economice, adică dense ca populație, și unde prin suprapunere s'ar scurta timpul de așteptare, nu este admisibilă în zonele sociale, adică cu populație rară. O bună rețea de linii trebuie să aibă zonele de influență bine alăturate dar nu suprapuse.

Uneori interese urbanistice de ordinul circulației cer totuși ca să nu se aducă anumite linii de transport în comun nici chiar în zonele economice, deci rentabile, pentru că se congestionează prea mult circulația vehiculară în unele puncte și atunci întregul trafic suferă. În asemenea cazuri se recurge uneori la interdicția pătrunderii liniilor superficiale de transport în comun în sămburele congestionat al orașului și la conducerea acelor linii pe o arteră inelară sau tangențială ce limitează acel sămbure, cu diametre de 1,5—2 km, după cum am arătat și când ne-am ocupat cu delimitarea zonei centrale comerciale (de afaceri) a orașului București. Tot în anul 1929 alcătuisem și planșa 14 în care indicam zonele de influență ale actualelor trasee de tramvaie electrice, măsurate pe lățime de 500 m. din care se deduce ușor care linii devin neeconomice, care linii ar fi de interes social, unde acele linii congestionează orașul și deci ar fi măsuri de luat cu privire la ușurarea traficului. Menționez cu acea ocazie că o arteră inelară pentru descongestionarea centrului nu se poate obține de cât cu mari sacrificii bănești pentru exproprieri.

Conchideam tot atunci că ar fi de scos un număr de km. de linii actuale de tramvaie și de înlocuit cu altele cu alt traseu, și totuși să avem un minus de 5—8 km. adică o economie, după Sierks, de circa 68 milioane lei de fiecare kilometru sau total de circa 394 milioane lei, adică pe an de circa 14,6 milioane lei¹⁾. În schimb o extindere viitoare pe alte direcțiuni, cu 21,8 km, va fi necesară în viitor.

1) Calculul e făcut pe prețul de 8 milioane lei km. de linie și de 160.000 lei costul întreținerii acelu km. pe an. În Italia cheltuielile de exploatare a serviciilor de autobuze în oraș sunt la egalitate de locuri oferite, dublul cheltuielilor corespunzătoare tramvaielor (Madonini).

În ce privește autobuzele tot cu aceeași ocazie studiasem pe baza principiului de coordonare a serviciilor publice ale celor două feluri de transporturi în comun, o rețea urbană de circa 70 km. linii de autobuze, care cu cele de prelungit în suburbane desigur s'ar dubla. (planșa 15). Principiul este ca pe străzile congestionate să se admită uneori autobuzul, dar nu tramvaiul, deși capacitatea de transport a tramvaiului e de circa 4 ori mai mare ca a autobuzului; dar în același timp în zonele sociale (nerentabile pentru tramvai) traficul inițial să fie format de autobuz, urmând ca tramvaiul să apară acolo mai târziu, când zona va deveni economică pentru acesta.

Suntem convinși că o rețea bine concepută și bine exploatată de transporturi în comun în București, nu poate funcționa de cât în cazul că aceste transporturi vor avea o singură conducere care să fie în același timp sub controlul și cu sprijinul și interesul material al municipiului.

Transporturile cu autobuzele se fac actualmente fără nici o directivă științifică. Din planșa 2 se vede lipsa de coordonare a traseelor actuale. Dacă mai adăugăm lipsa de itinerarii, de aspect, de ordine în circulație, ș. a. este suficient ca să ne convingem de necesitatea modificărilor radicale a sistemului actual.

O chestiune interesantă, ce numai am indicat-o mai sus, este aceea a descongestionării centrului orașului de anumite linii de tramvaie și chiar de autobuze, care, din cauza neadaptării încă a sistemului de circulație în București la stradele existente, fac ca traficul interior să sufere foarte mult la anumite ore. Independent de măsurile de ordin polițienesc de luat cu privire la această adaptare, măsuri cu cari m'am ocupat cu altă ocazie dar asupra cărora voi reveni la locul potrivit ¹⁾, trebuie studiat pentru rețeaua de tramvaie electrice dacă este mai avantajos a li se creia un inel în sensul preconizat mai sus, ori să intre subteran acele linii în zona pe care un asemenea inel ar în-

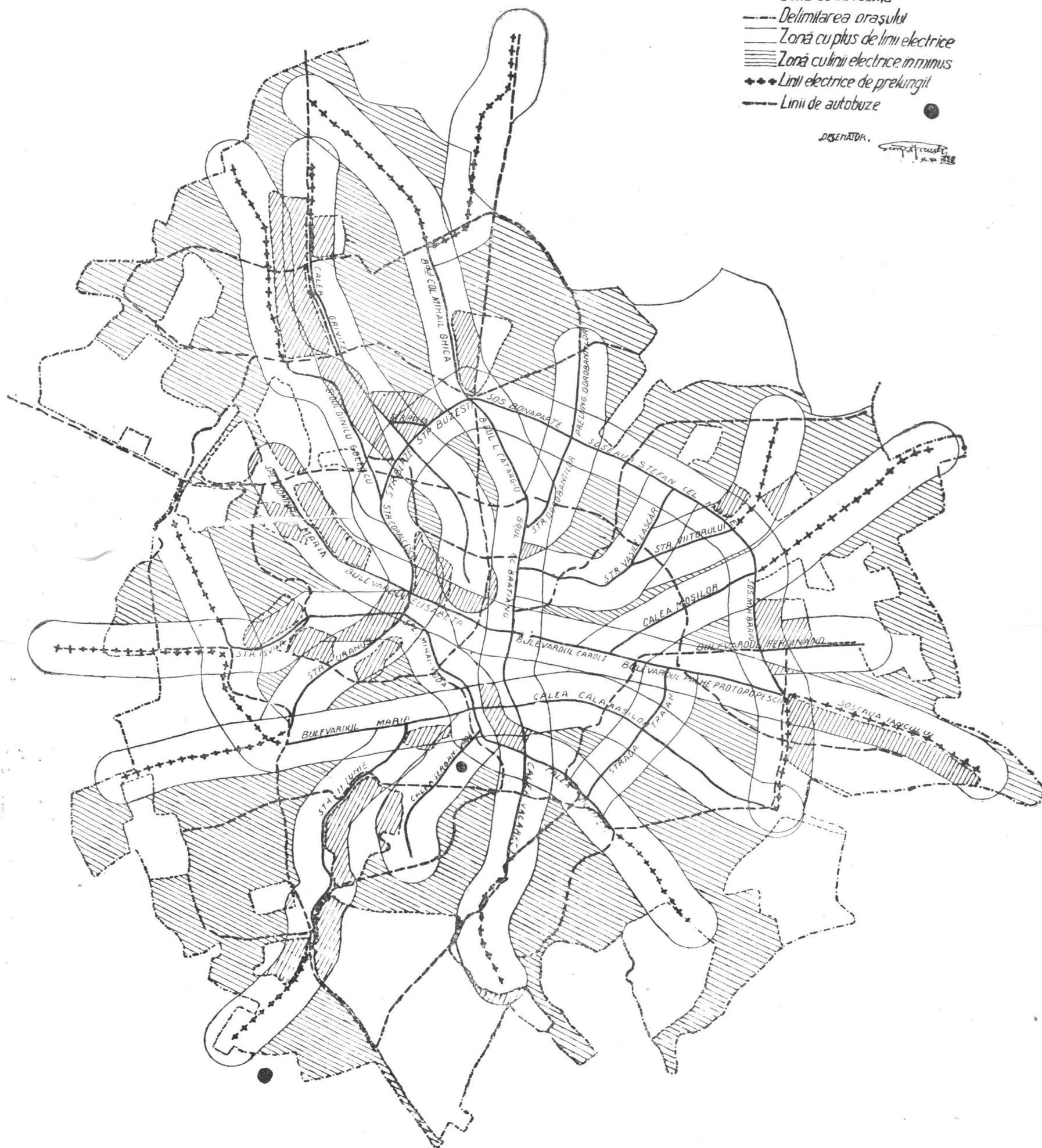
1) La Roma din cauza inconvenientelor analoage s'a dat decizie ca să se scoată complet tramvaiele din centru, suprimând astfel circa 22 km. de linii spre a fi înlocuite cu autobuze, pornind dela o linie circulară a tramvaielor (*Madonini*: comunicare la congresul internațional de drumuri, Washington 1930).

Legenda

-  Spații neclădite
-  Linii de tramvale
-  Zona de influență
-  Delimitarea orașului
-  Zonă cu plus de linii electrice
-  Zonă cu linii electrice în minus
-  Linii electrice de prelungit
-  Linii de autobuze

DESEMINATOR.

Scopula flammans
No. 102



chide-o²⁾). În adevăr, un astfel de inel ar avea ca prim rol pe acela de a ușura transportul cu tramvaiul, care, am văzut și după diagramele călătorilor, este și va rămâne cel mai important mijloc de transport în acest oraș, față de suprafața, populația, costul de transport și itinerarii; și în al doilea rând poate servi și pentru autobuze. Pe când celorlalte mase în mișcare li se poate indica anumite trasee la anumite ore și se pot repartiza pe toate stradele orașului căutându-și, ca să zicem așa, un «echilibru dinamic», adică evolutiv, tramvaiele și autobuzele sunt mai puțin suple. Cu alte cuvinte, dacă aceste mijloace de transporturi în comun s'ar putea suprima cu totul (ceceace este exclus) nici nu s'ar pune problema inelului central²⁾ fiind-că sacrificiile pentru realizarea lui nu ar oferi un echivalent material real, ci cel mult unul sentimental.

Două chestiuni de principiu se pun în prealabil trasărei inelului: a) care e diametrul cel mai potrivit al unei artere inelare în București; b) care să fie lărgimea minimă a acestui inel.

În ce privește diametrul, evident că vom cerceta deocamdată limitele minime și maxime în care poate oscila soluția ce urmează să studiem pe plan. Numai o comparație cu arterele inelare similare din alte orașe credem că nu este suficientă pentru această determinare, fiind-că mai toate inelele existente în orașele din apusul Europei au o altă geneză și o altă evoluție de cât aceia care eventual ne apare la București. Pe de altă parte atât mărimea, densitatea ori mijloacele de transporturi, cât și structura generală a căilor de comunicație interioare ale acelor orașe nu sunt identice. Am notat mai sus că ringul Vienei, născut pe terenul fortificațiilor de acum câte-va secole, are diametre variind între 1400—1500 m. și cuprinde în interior palate și parcurile palatului imperial. Orașul Leipzig are un ring de aceeași origine cu diametre cuprinse între 800—900 m. Aproape la fel orașul Frankfurt pe Main. Orașul Milano are un prim inel, asemenea format din foste fortificații, cu diametrul

1) C. Sfîntescu: «Problema circulației în București» (obiectivul congestionărei—Monitorul Uniunii Orașelor, Ianuarie 1928).

2) S'ar pune cel mult problema unor largi artere care să ocolească tangențial un sâmbure central, unind diferitele puncte ale periferiei orașului.

de 1800 m. și altul cu diametrul mult mai mare; iar orașul München unul cam la fel cu primul inel al orașului Milano. Parisul are o primă arteră aproape inelară executată pe terenul uneia de numeroasele centuri de fortificație cu care a fost încins în decursul secolelor, cu diametrul cam de 2 km. și care formează așa numitele mari bulevarde interioare; apoi alt inel din bulevardele zise exterioare, și ultimul inel, centura fortificațiilor declasată, care este în curs de amenajare.

Părerea noastră este că rolul sau rolurile ce artera inelară centrală trebuie să joace în oraș va determina și diametrul lui mediu. În ordinea importanței lor aceste roluri sunt: circulația (transporturile în comun); separațiunea centrului de afaceri de cele de locuit; gruparea clădirilor monumentale și a piețelor de circulație pe o arteră de o deosebită valoare estetică; ventilația centrelor; orientarea în oraș, etc.

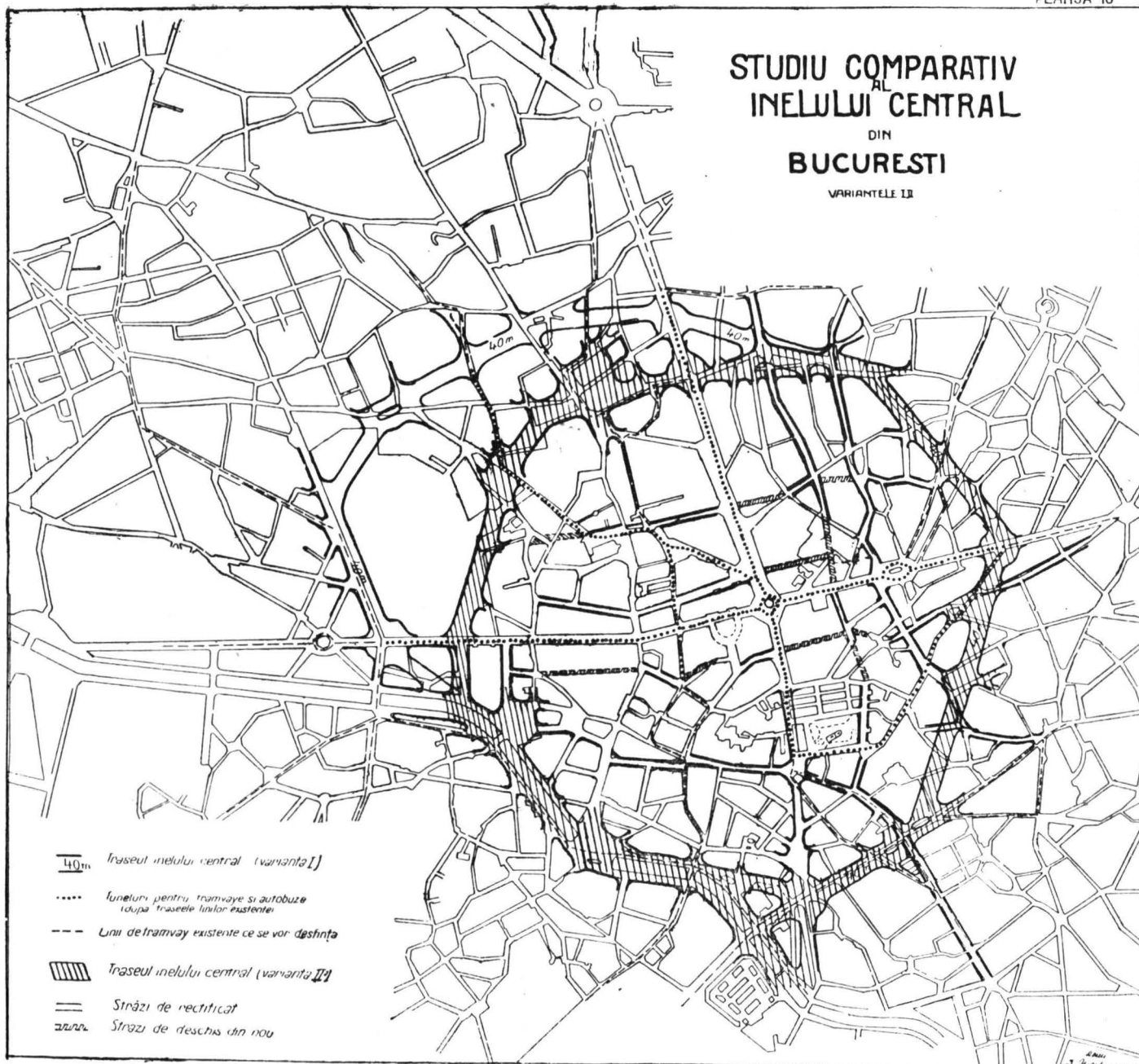
Aproape fiecare din aceste scopuri se pot realiza și pe alte căi de cât aceia a unui ring, dar înlesnirea circulației este cel mai important rol al lui și condiția cea mai grea de îndeplinit.

În această privință rolul inelului față de rețeaua străzilor poate fi judecat în mod analog cu rolul tramvaiului sau al unei linii de transport în comun față de străzile secundare, adică, zona de influență a inelului trebuie să fie una analoagă ca zona de influență a unei linii de transport în comun și care am văzut că variază pe linii radiale între 400—600 m. Așa dar diametrul inelului ar fi să varieze între 800—1000 m. În acest caz un pieton ce ar descinde din o linie de transport în comun într'un punct al inelului ar ajunge în centrul lui geometric în 4—6 minute, timp destul de scurt. Pe de altă parte un astfel de inel ar închide în interiorul lui o suprafață de 50—110 ha., astfel că în București nu ar închide întreaga zonă de afaceri ce am delimitat când ne-am ocupat cu zonificarea, căci această zonă are o suprafață de peste 180 ha. Ținând seama că cu cât inelul este mai aproape de centru valoarea unui imobil de expropriat crește, dar că dacă-i sporim raza, crește în schimb suprafața de expropriat pentru inel, considerăm că este preferabil să sporim ceva diametrul inelului pentru a cuprinde mai bine zona de afaceri ca astfel acesta să joace mai eficace într'un viitor mai îndepărtat rolul de prea plin al cir-

STUDIU COMPARATIV AL INELULUI CENTRAL

DIN
BUCUREȘTI

VARIANTELE I-II



140m Traseul inelului central (varianta I)

..... Tuneluri pentru tramvay și autobuze
după traseele liniilor existente

--- Liniile de tramvay existente ce se vor desființa

Traseul inelului central (varianta II)

== Străzi de rectificat

Străzi de deschis din nou

culației centrale, rol care se ușurează când diametrul inelului nu este prea mic.

Rămâne să ne hotărâm asupra lărgimei de dat acestei artere inelare. Am văzut motivele care conduc la o lărgime de 50 m. pentru șoselele de trafic depărtat în afara orașului București. Pentru o arteră inelară interioară va trebui să căutăm a reduce din această lărgime pentru că exproprierile necesare sunt extrem de costisitoare. Nu putem însă să mergem cu această economie până la compromiterea rolurilor unui inel, mai ales al celui de înlesnire a circulației, care cere neapărat separațiunea căilor pentru diferitele feluri de tracțiuni: pietoni, tramvaie cu refugii, tracțiune grea și animală și tracțiune automobilă ușoară. Pentru tracțiunea automobilă ușoară trebuie să păstrăm o cale de cel puțin 10 m. lățime, adică pentru 4 rânduri de vehicule, lărgime care permite și stațiuni de automobile în axul căii, sistem foarte avantajos. Suntem dar conduși a admite lărgimea de 40 m. a arterei inelare ca minimală. Această lărgime oferă suficientă monumentalitate unui bulevard central.

Trecând dar la plan pentru a găsi pe aceste baze un traseu măcar quasi-inelar, observăm că și situația clădirilor existente importante și a străzilor actuale ne impun, contra dorinței noastre, să sporim ceva diametrul de 1000—1200 m. ce am calculat că ar fi cel mai recomandabil¹⁾.

De fapt inconvenientul sporirii puțin a diametrului nu este prea mare, căci puțini pietoni câtă a atinge centrul geometric, cei mulți urmăresc diferite puncte mai aproape de inel și situate în sectorul inelului unde descind din tramvai, autobuze, etc. Ori, dacă scoatem din interiorul spațiului închis de inel un sâmbure de 400—500 m. diametru (16—20 ha. suprafață) care este cercetat de un număr mult redus de călători, atunci ne rămâne o coroană inelară de străbătut lată 500-600 m. și reprezentând 180—190 h. a. în total, care cu piciorul poate fi traversată radial în 5—6 minute maximum.

În planșa 16 indicăm propunerea ce facem pentru un ase-

1) Această sporire a diametrului inelului central apropie acest inel de cel de al doilea (fostele șosele înconjurătoare dinainte de 1894) la o distanță între ele în jurul a 1600 m. cum recomandă *Peppler* (comunicare congresul internațional de drumuri din Washington, 1930).

menea quasi-inel cu diametre variind între 1400 m. și 1700 m. Tramvaiul ca și autobuzul, circulând cu 15 km./oră iuteală comercială, ar parcurge jumătate din un astfel de inel (o lungime mai mare de arc nu are nevoie să parcurgă o linie) în circa 11 minute, pe când pietonul nu ar putea traversa centrul determinat pe diametrul respectiv decât în circa 17 minute, rezultă că soluția este avantajoasă atât pentru călătorul ce înconjoară centrul cu autobuzul sau tramvaiul cât și pentru cel ce ar voi să descindă ca să rămână în sâmburele central, căci acesta ultim nu ar avea de mers pe jos decât cel mult 8—9 minute, mai des 4—6 minute. Nu este recomandabil a mai spori încă diametrul acestui inel. Alte principii pe care le-am urmărit la trasarea unui inel de un diametru aproape determinat, au fost acela al minimului de cost, cum și acela al micșorării timpului de realizare a inelului. Practica îndelungată ce o am în această chestiune, ca și experiența altora din orașele streine, a stabilit că este, din ambele puncte de vedere, adică cost și timp, mai avantajos a deschide artere printre blocuri de clădiri decât să lărgim străzile existente prin metoda retragerilor succesive la reconstrucția sau repararea imobilelor de bordură, sistem care costă de obicei foarte scump, mai ales când sunt de făcut exproprieri în zona centrală. Totuși în unele părți am adoptat și soluția lărgirii străzilor existente, unde casele sunt deja prea vechi și mici.

O evaluare groso-modo ne arată că acest inel ¹⁾ (fără costul lărgirii b-dului Schitu-Măgureanu și al acoperirii Dâmboviței între b-dul Schitul Măgureanu și podul Șerban Vodă, lucrări

1) Inelul are cam următorul traseu: Dâmbovița dela Palatul Justiției la b-dul Schitul Măgureanu, apoi acest bulevard până la biserica cu acelaș nume; traversează colțul grădinei Cișmigiu prin grădina palatului Crețulescu, apoi prin blocurile de clădiri prin curtea Ministerului Instrucțiunii Publice, eșind în calea Victoriei la Biserica Albă. De aci prin blocurile de clădiri iese la garajul Mihăescu din b-dul Brătianu și prin alte blocuri de clădiri iese în str. C. A. Rosetti la judecătorie; apoi lărgind această stradă și cu parte din str. Sălciiilor, str. Carageale ese în str. Vasile Lascăr; de aici taie blocuri de clădiri până în str. Italiană unde ese în b-dul Carol lângă biserica Armenească. Apoi schimbă iar direcția și ese la Primăria Sectorului II (biserica Sf. Vineri) printre blocurile de clădiri, de unde urmărind calea Călărăși și str. Halelor, care se lărgesc mult, ajunge urmărind Dâmbovița, la Palatul de Justiție.

se se vor impune și pentru alte motive) s'ar ridica pentru 3,8 km. inel nou la un cost, numai pentru exproprieri, la minimum 2400 milioane lei, calculând la prețul redus de 15.000 lei m. p. teren inclusiv construcțiile pe o lățime medie de 40 m. a inelului. Profilul necesar al unui astfel de inel ar fi cel din planșa 11.

Dacă însă am face tuneluri subterane speciale în care să intre tramvaiele și eventual și autobuzele îndată ce ating acel sâmbure delimitat prin inelul de mai sus, ar fi de executat circa 6,5 km. de tunel pentru cale dublă, inclusiv rampele și gările lor subterane pentru încrucișeri și pentru accesul publicului la suprafață (planșa 16). Tunelul socotit la minimum 120 milioane lei kilometrul, conduce la o cheltuială totală de circa 800 milioane lei.

Așa dar soluția cu așezarea în subsol a transporturilor în comun este mai economică mult decât aceia a executării unui inel, deși inelul mai are și alte avantagii de ordin estetic și chiar hygenic, dar avantagii care se pot obține mai efin și pe alte căi.

Totuși trebuie căutate soluțiuni și pentru continuitatea arterelor de mare circulație spre centrul orașului și mai ales pentru descongestionarea centrului mai ales de tracțiunea grea, chiar și de cea de automobile de turism, care sosesc pe căile radiale. Astfel de măsuri impun și ele cheltueli importante, care adaogate la cheltuelile pentru tunelele subterane pentru transporturile în comun, ar putea egala costul total cu acela al unui inel ca cel indicat mai sus. Așa dar urmează ca, înainte de a conchide asupra soluției definitive de admis, să cercetăm și această ipoteză, conexasă cu întrebuițarea tunelelor pentru traficul transporturilor în comun.

În această ipoteză cele două elemente de determinat în prealabil, adică distanța de centru și lărgimea arterei, nu mai cer exact aceleaș condițiuni necesare ca în cazul unei artere inelare. Distanța de centru poate fi puțin mai depărtată, adică în loc de 500—600 m. poate fi chiar 1000 m. căci circulația cu vehicule individuale s'ar face schematic ca în fig. 17 adică pe sectoare. Lărgimea în loc să fie de minimum 40 m. poate fi redusă la 30 m și chiar la 24 m fiind-că tramvaiele și

autobuzele nu ar mai exista de cât subteran în această parte; trotoarele ar putea fi mai reduse și chiar tracțiunea grea ar putea fi lăsată pe aceeași parte cărușabilă mai largă împreună cu tracțiunea ușoară mecanică, după cum se arată în profilele din planșa 11.

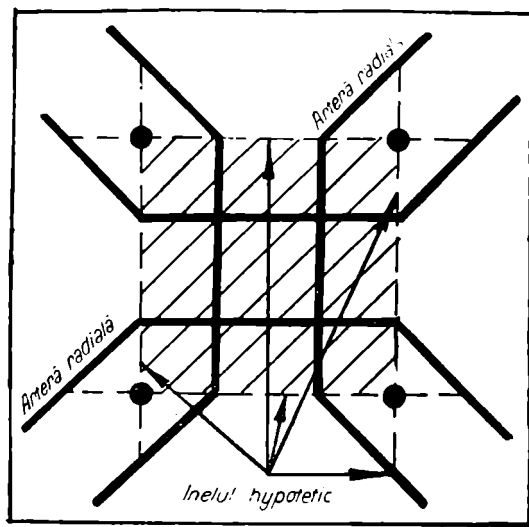


Fig. 17

Lărgimea de 30 m. este desigur mult mai bună fiind-că separă mai sigur vehiculele după iușeala lor de circulație și mai ales fiind-că dă posibilitatea să ameliorăm dezavantajul întreruperii acestor artere prin încrucișări cu străzi secundare laterale care ar micșora considerabil debitul arterei principale. Ameliorarea se produce lăsând accesul pentru majoritatea străzilor secundare numai în partea cărușabilă pentru tracțiunea înceată, până la o încrucișare completă unde circulația ar fi dirijată prin semnalizări sau prin mișcarea giratorie. Așa dar reducerea cu 10 m. lățime a unei importante părți din artera inelară, în cazul introducerii tunelului ar procura o economie de circa 600 milioane lei. Dar o nouă economie mai poate fi procurată utilizând străzile paralele ce s'ar afla la mică distanță între ele, măcar pe un sector de 45° la centru, care să conducă circulația de pe porțiunile de artere mari ce ar fi de creat din nou acolo unde acel paralelism nu ar exista, adică ca în fig. 18 și care utilizate pentru circulația în sens unic, pot servi admirabil circulația.

Cercetând planul oraşului în jurul inelului propus în planşa 16 găsim că astfel de condiţiuni pot fi îndeplinite pe porţiunile b-dului Elisabeta—Câmpineanu, prin strada nouă ce s'a început a se deschide în lungul Cişmegiului, paralelă cu str. Brezoianu; apoi între calea Victoriei şi b-d Brătianu, prin străzile C. A. Rosetti şi Franklin; între Dâmboviţa şi b-dul Elisabeta, prin str. Domniţa Anastasia şi str. Anghel Saligny (fostă Parlamentului).

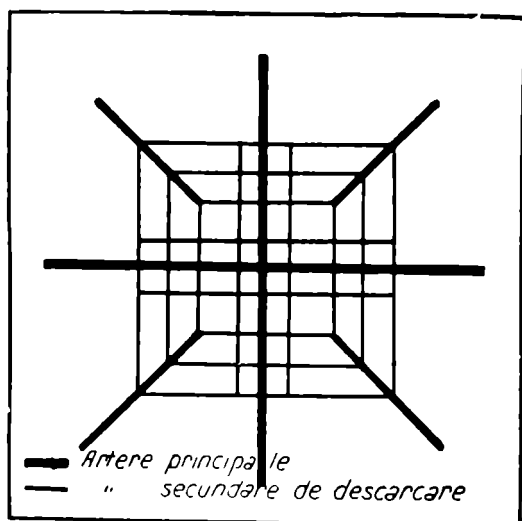


Fig. 18

Economia ce ar mai produce-o și această soluțiune ar fi că s'ar putea micșora inelul de creiat din nou cu circa 400 m. adică o altă reducere de exproprieri cam de 250 milioane lei. Cu toate aceste dispozițiuni tunelul combinat cu artere noi de descongestionare a traficului în centru, ar costa cam tot atât (de fapt ceva mai puțin) cât și numai un inel lat de 40 m. care să aibă traseul indicat în planşa 16.

Dacă ținem seama de condițiile estetice și de dorința ce avem de a creia ceva monumental în București, desigur că, pentru o diferență de 50—100 milioane lei în plus nu vom elimina soluțiunea unei artere inelare monumentale de 40 m. lățime, care ar mai putea procura și o foarte bună orientare și ventilație în centrul orașului.

Dacă dar motivele de ordin estetic și de ventilație sunt, vorbind hiperbolic, inponderabilele ce ne determină să alegem

soluția executării unui inel central în locul tunelelor ¹⁾, atunci suntem datori a examina detaliat odată cu alegerca traseului unui inel și alte chestiuni.

Privitor la obiectivul estetic trebuie să ne pronunțăm asupra întrebărilor: *a)* inel curbilin sau frânt? *b)* inel cu frânturi scurte dar numeroase, ori cu aliniamente lungi și puține? *c)* inel cu profile transversale uniforme sau variabile? *d)* închideri cu perspective monumentale, sau cu piețe de giratie? etc.

Ringul Vienei trece ca cel mai frumos din lume. De ce? Este format din aliniamente drepte, care corespund circulației rapide și intense moderne; lungimea acestor aliniamente variază între 7 și 20 ori lărgimea profilului; traseul curbilin nu este admis de cât pe o mică porțiune în lungul canalului Dunărei. Inelul nu are perspectivele de avenue-uri ale Parisului, ci dinspre el pornesc câte-va avenue-uri, ca cea spre Academia de Arte Frumoase (din Opern Ring), spre palatul Bellevue prin Schwartzbergplatz. Celelalte perspective sunt create prin importante retrageri din alinierea ringului, precum palatul imperial și muzeele din față; parlamentul, primăria, Votivkirche, ș. a. De altfel direct pe inel ar fi și greu de obținut perspective de avenue fiind-că în acest caz laturile drepte componente ar trebui să formeze unghiuri de 90°, ceea ce ar fi mai puțin avantajos pentru circulație, care este obiectul principal al inelului.

Profilul transversal este constant la inelul propriu zis, iar lărgirile suplimentare locale ce s'au dat sunt totdeauna importante și numai pentru a realiza perspectivele anumitor clădiri monumentale, dispozițiuni raționale, fiind-că circulația este satisfăcută prin profilul constant, iar variația este justificată puternic atunci când intervine.

Stiibben nu a respectat aceste principii la inelul din Colonia și de aceea acesta e mai puțin reușit. Nu găsim pe inelul Vienei nici o piață de mișcare giratorie. Trebuie însă să ne amintim că la epoca executării acestui ring circulația nu era

1) Soluția tunelelor se impune indiscutabil în orașele mari cu denivelări importante (de ex. Roma, Neapoli) sau cu mari valori artistice ori istorico-arheologice cari nu pot fi distruse (Roma).

nici pe departe așa intensă ca astăzi, iar automobilul nu există ca mijloc practic de transport.

Cum funcțiunea unui inel central s'a schimbat mult de atunci, iar în București chiar geneza lui ar fi alta de cât la Viena, anume tocmai înlesnirea circulației, rezultă că introducerea unor piețe de giratie este perfect justificată, mai ales că, după cum ar spune *Lethaby*, ceea ce corespunde perfect nevoilor este și frumos.

Găsesc că numai examinarea făcută asupra dispozițiunilor ringului Vienei este suficientă spre a găsi soluția estetică și pentru un inel bucureștean.

Trecem la chestiunea ventilației. Aceasta se face nu numai prin un inel cât mai larg, dar mai ales prin amenajarea în lungul lui a unor parcuri, grădini sau chiar squaruri. Tot la inelul Vienei găsim o judicioasă repartizare a unor astfel de ventilatoare filtrante: parcurile palatului imperial și grădinele muzeelor din față; squarul Palatului de Justiție grupate cu grădinile Primăriei și cu squarul de la Votivkirche; apoi parcul copiilor din lungul canalului Dunărei, în fine parcul orașului. Toate formează un lanț bine echilibrat.

Judecând dar din aceste puncte de vedere soluția ce am propus mai sus când am examinat costul unui inel în București pentru un studiu comparativ, (soluție indicată de dorința noastră de a păstra cât mai intact Cișmigiul), constatăm că acel inel are prea multe frânturi și pe scurte aliniamente (vre-o 11); apoi pe unele laturi se depărtează prea mult de axele de circulație și oarecum de simetrie formate de bulevardul Elisabeta-Carol și bulevardul Brătianu-Colței; în fine parcuri și squaruri nu se pot creia ușor în lungul lui, afară de Cișmigiu, deja existent. De aceea am căutat încă o variantă, indicată în planșa 16 care dacă taie ceva din colțul Cișmegiului în fața Ministerului de Lucrări Publice, scurtează în schimb traseul inelului cu circa 250 m. și deci micșorează cu 10.000 m. p. suprafața de expropriat, iar numărul alinimentelor le reduce cu unul. Furnizează o piață importantă lângă Palatul Regal și, sporind squarul Ateneului, așează și acest monument aproape lateral pe inel. Cișmegiul poate fi compensat în această soluție cu terenurile ce s'ar expropria dinspre str.

Știrbei Vodă și cu al Liceului Lazăr și chiar cu parte din proprietățile dinspre str. Brezoianu lângă intrarea Nordulul.

În prima soluție suntem forțați a păstra Biserica Albă în mijlocul inelului, dar cea de a doua întâlnește o biserică mică din spatele Palatului Regal (bis. Stejar) și taie pe acest traseu câte-va clădiri foarte importante: Hotel Imperial (care în proiectul de extensiune al Palatului Regal pare că este destinat să dispară), clădirea unde se află Automobil Clubul ș. a. Față de sacrificiile imense ce cere în ori ce caz un inel central al orașului, înclinăm să preferim această soluție primei variante.

Ca să evităm încrucișările atât de dăunătoare circulației, pe lângă dispoziția menționată pentru evitarea încrucișărilor cu străzile prea secundare, vom introduce la nodurile importante cu celelalte artere de mare circulație, piețe de girație, pe care le vom crea și dimensiona cu larghețe cum cere mișcarea modernă. Acele piețe de girație cu sămburele de cel puțin 50 m. diametru, sunt indicate în planșa 16. Piețele de girație de la încrucișările importante nu trebuie să fie mai aproape ca circa 800 m. între ele.

VII Căile interioare de trafic intens.

Căile interioare de trafic intens trebuie să formeze o rețea în oraș, care, ca și un organism viu, are de îndeplinit după Prof. D. *Barbieri* trei funcțiuni: de alimentare (cele mai multe prin servicii publice); de elaborare sau de muncă (prin industrii, comerț, etc); de eliminare (prin instalațiile publice de hygenă). D-l *Barbieri* aplicând legile mecanice, cari conduc masele și forțele, a ajuns la concluzia că structura orașelor poate fi bipolară (adică eliptică sau hiperbolică); tripolară (triunghiulară ori stelată: cazul orașului Roma cu triunghiul curbil); quadripolare (după forme pătrate: precum orașul Milano).

Este adevărat că atunci când ne ocupăm cu căile de comunicație în vederea ușurării circulației, deci când ne ocupăm de mase și energii cinetice, aplicarea legilor mecanice își au locul. Dar nu vom căuta scheme mecanice în orașul București, ci mai curând o clasare a traiectoriilor urmărite de masele

în mișcare, pe care în parte am căutat a le desluși în planșa 19, când m'am ocupat la zonificare cu clasarea punctelor și sensurilor de atracție ale circulației, pe categorii de circulație în interiorul orașului. Cu acea ocazie am văzut că o arteră poate avea mai mult de trei funcțiuni vitale într'un oraș.

Afară de arterele de penetrație în oraș și de artera inelară de care ne-am ocupat, și cari formează oarecum carcassa rețelei de circulație în oraș, mai sunt și alte artere ce au unul sau mai multe din cele trei roluri funcționale arătate mai sus, și chiar mai multe de cât trei roluri. Astfel ar fi arterele ce leagă periferiile între ele, căci leagă cartierele industriale sau comerciale cu cele de locuințe (artere de elaborare și de alimentare); artere ce leagă centrul și periferiile cu gările de călători sau mărfuri ori cu antrepozitele și piețele de alimente (artere de alimentare); artere ce leagă centrul sau puncte speciale ale orașului cu periferia (artere de eliminare adică pentru canalizări, excursii și altele). Sunt și artere în centrul orașului cari servesc pentru demonstrațiuni (de reprezentare, parade, procesiuni, plimbări, ș. a.) .Dar de cele mai multe ori însă acestea au funcții de alimentare sau elaborare, iar demonstrațiunea apare ca rol accidental.

În genere toate arterele servesc și pentru alimentarea și pentru eliminare (alimentare la suprastructură, eliminare la infrastructură) și adeseori și pentru elaborare. Arterele de alimentare sunt însă cele ce cer o lărgime cât mai mare, pentru că pe acestea se fac transporturile cele mai voluminoase, mai numeroase și cu iuțeli mai variate. De aceia arterele ce conduc la centrul de alimentare nu trebuie să aibă un profil mai îngust de 24 m. cum am indicat în planșa 11, mai bine de 30 m. dacă au și tramvaie și sunt și des întrerupte de străzi transversale. Când artera are 30 m, lărgime se pot așeza tramvaiele în ax pe o cale specială, cum se poate vedea asemenea în planșa 11.

Cum în București am arătat că putem avea patru mari centre de alimentare în 4 direcții opuse ale orașului (la antrepozitele Rahova, la gara de Nord, la șos. Colentina-Obor și la Vitau) va trebui să căutăm ca fiecare din aceste centre să fie legat cât mai radial atât cu inelul interior, cât și cu

cel exterior al suburanelor La fel putem spune și pentru cele 4 gări viitoare de mărfuri: gara de Nord, gara Filaret, gara-Port și gara Obor. Cât privește cele 3 gări viitoare de călători din lungul Dâmboviței, ele pot fi legate prin artere mai înguste, chiar de 24 m. în cazul că au și tramvaie, căci pe acestea traficul important va fi cel ușor și rapid. Totuși dacă acestea sunt întretăiate de multe strade transversale, cum experiența a arătat ¹⁾ că pentru circulația netriată cel mai eficace utilizată e strada cu partea cărușabilă de 10 m. lărgime (pentru 4 șiruri de vehicule), rezultă că vom admite și artere, inclusiv trottoarele, de 18—20 m. lărgime.

Nu trebuie însă să uităm că o arteră largă și insuficient amenajată devine periculoasă circulației, căci excesul de libertate duce la extravagante ²⁾.

În planșa 20 indicăm arterele existente cari în viitor vor avea diferite funcțiuni, lărgimea lor actuală și lărgimea necesară, precum și arterele care vor fi necesare a se mai deschide în oraș. Acolo unde pentru economie de exproprieri putem întrebuița și străzi mai înguste mergând paralel între ele la mici distanțe indicăm această posibilitate cum și sensul unic potrivit pentru circulație.

Aceste artere de circulație, cele existente au acum o suprafață de circa 2 milioane m. p. iar prin sporirea lor și cu cele noi propuse vor avea în interiorul orașului cam 3 milioane m. p. Costul exproprierilor necesare spre a aduce rețeaua actuală la forma definitivă va fi de circa un miliard lei. Cum am socotit că în viitor am avea în București cam 200.000 vehicule automobile care circulând cu 25 km/oră în oraș ar lovi fiecare vehicul de indisponibilitate cam 30 m. p., rezultă că suprafața minimală a acestor artere trebuie să fie cam de 6 milioane m. p. căci străzile secundare rețin un număr foarte redus de vehicule. Măcar o pătrime din aceste vehicule (deci 50.000 vehicule) trebuie să poată fi cuprinse în spațiul circuilabil de la inelul central spre sâmburele central al orașului. În acest spațiu însă nu vor putea circula mai rapid ca 15 km/oră

1) *Clintock*: Comunicarea la congresul internațional al drumurilor din Washington, 1930.

2) *Drexler*: opt. cit.

DRASUL BUCURESTI
ARTEREL INTERIOARE DE CIRCULATIE EXISTENTE SI DE PROECTAT
CU STRAZILE SECUNDARE DE DESCARCARE A TRAFICULUI

Legenda
 ——— ARTERE PRINCIPALE
 ——— " SECUNDARE
 - - - - - STRAZI SECUNDARE DE DESCARCARE
 - - - - - SOSELE SI STRAZI PROECTATE
 - - - - - CAI FERATE EXISTENTE
 - - - - - " PROECTATE
 - - - - - CENTURA DE VERDEATA PROECTATA

DESEN DE G. IONESCU 1931-

<https://biblioteca-digitala.ro>

în orele de aglomerație, și deci suprafața disponibilă pentru un automobil ar fi redusă la 20 m. p., în care caz suprafața totală necesară a străzilor ar fi de 1 milion m. p. Cum suprafața terenului înconjurat de inel va fi în jurul cifrei de 200 h. a. rezultă că străzile ar trebui să ocupe cam 50% din suprafața terenului din centrul orașului. Este exclus să se poată spori la această proporție în orașele mari existente suprafețele străzilor din sâmburele central, de unde rezultă necesitatea inexorabilă pe deoparte a descentralizării centrului comercial și administrativ al orașului, pe de alta de a crea cât mai multe parcuri pentru vehicule în subsolul sau în interiorul curților particulare în acest centru. La orașele mari ce se vor crea în viitor, adoptarea numai pentru centrul a propunerii lui *Le Corbusier*¹⁾, adică în centrul orașului (zona de muncă) clădirile să fie blocuri zgârie-nori cu câte 30—40.000 locatari, clădiri care să nu ocupe de cât 15% din teren astfel că să se poată ușor lăsa peste 50% din suprafața totală a acelei zone centrale pentru circulația vehiculelor, nu va mai fi considerată din punctul de vedere al necesităților circulației ca o utopie, ci ca o strictă necesitate. Deși această sugestie nu ar fi necesar să se aplice Bucureștiului viitor, ne pot însă conduce la propunerea unor măsuri ce trebuiesc luate în vederea spațiului de lăsat de către proprietarii constructori pentru circulația și staționarea vehiculelor în jurul marilor clădiri cari atrag circulația.

VIII. Străzile secundare.

Acestea au rolul principal să dea acces liniștit locuințelor sau clădirilor cari nu atrag o circulație prea mare și numai incidental să descarce o arteră de circulație prea mare în cazul că strada secundară urmează o direcție paralelă cu acea arteră. De aceia de cele mai multe ori vom preferi ca accesele la locuințe să fie date în cât mai multe cazuri prin alei înfundate cu squaruri largi și vesele, care feresc ca sgomotele vehiculelor moderne să pătrundă până în locuințe. Asemenea alei să

1) *Le Corbusier*: «Urbanisme».

comunica însă cu o stradă secundară paralelă cu artera de mare circulație vecină pentru a se evita prea dese traversări cu străzi secundare ale unei mari artere. *Rygnér* propune o schemă judicioasă pentru străzile de locuit¹⁾, care se poate

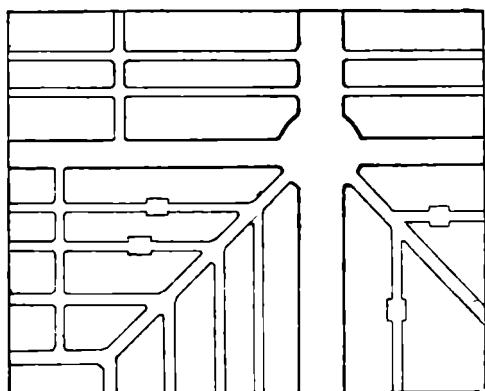


FIG. 21

vedea în fig. 21. Pentru străzile de locuit cu trafic permanent pur local este foarte adevărată sentința lui *Blum* «fiecare centimetru de drum superfluu trebuie denunțat ca o mare greșală» sau aceia a lui *L. Sierks*: «este mult mai economic să risipești fără rost o sumă de bani de cât să o întrebuințezi construind o stradă care să nu fie absolut necesară». De aceia *Drexler*²⁾ recomandă lărgimi economice pentru asemenea străzi de 2,20 m. de 4,60 m. și de 6 m. căci capacitatea teoretică a debitului într'un sens al unei străzi de 2,20 m. lărgime este de 525 vehicule pe oră, care este foarte mare față de debitul real al unei asemenea străzi. Dacă circulația se face în două sensuri iar strada aceasta are 60 m. lungime, debitul variază între 70 și 150 vehicule pe oră; în fine dacă are o lungime de 150 m. și așezăm o piață de încrucișare la jumătatea lungimei ei găsim un trafic de 24 la 48 vehicule pe oră. Aceste cifre ne arată suficient ce mare risipă se face cu lărgimi necugetate ale străzilor fără circulație, când lărgimile s'ar putea evita prin impunerea obligațiunei grădinilor de

1) *Rygnér* (Danemarca): Comunicarea la congresul internațional de drumuri, Washington, 1930.

2) *Drexler* : op. cit.

fațadă pentru proprietarii riverani. Având în vedere însă că cu apariția automobilelor aceste vehicule intră peste tot, se recomandă ca aceste străzi minimale să aibă o lărgime de 4,60 m. cărușabilă. Indată ce străzile au un trafic oarecare, lărgimile cărușabile de 7 metri prezintă o mare capacitate și comoditate de manevră. Străzile cu partea cărușabilă de 7,50 m. pot fi artere de mare trafic chiar dacă au tramvaie, dar numai dacă strada nu este prea comercială, căci acolo staționările de vehicule la încărcare, descărcare, etc. împiedică circulația vagoanelor. Deci străzile de 12 m. lărgime totală ar fi cele colectoare ale traficului local de pe străzile cu totul liniștite. Cât privește lărgimea de 10 m. pentru partea cărușabilă, aceasta convine în mod neîndoios pentru arterele de mare trafic, și ar fi într'adevăr o risipă de neertat să se aplice o astfel de lărgime acolo unde nu ar fi utilizată în plin rendement, cel puțin la anumite ore ale zilei ¹⁾. Mai mult, drumurile prea largi (părțile cărușabile) trebuiesc îngustate, căci se face mare economie la construcțiune. Se socotește că prețurile unei bune părți cărușabile în raport cu acela al trotuarului și cu acela al unei peluze ar fi în raporturile 14,4 și 1. Se mai face economie de întreținere și de timp la curățatul stradei, afară că străzile înguste sunt mai salubre fiind mai bine întreținute. Străzile strâmpțe impun și mai multă disciplină în circulație; în schimb se poate da trotoarelor o lărgime mare ca să primească arborii în mod convenabil și conductele necesare în infrastructura lor, astfel că prin aceasta strada se umanizează ²⁾, căci pietonii trec în primul rang al celor ce folosesc strada.

Dacă am insistat mai mult asupra acestor chestiuni de economie, am făcut-o fiind-că la noi predomină spiritul să se impună străzi pavate pe lățimi mari, dar executate în condiții rele. Trebuie să ne schimbăm această concepție ca să realizăm lucrări economice dar de bună calitate.

D-l *Drexler* arată că aplicând aceste principii spre a corecta greșelile făcute la Lwov (Polonia), oraș cu 280.000 locuitori, a redus suprafețele pavate cu câte 10.000 m. p. pe an, ceea ce

1) *Drexler* : op. cit.

2) *Drexler* : op. cit.

reprezintă o diminuare a cheltuelilor municipale cu circa 67.000 dolari pe an (circa 11 milioane lei); iar aplicarea acestei măsuri pe toată întinderea Poloniei ar aduce în fiecare an o economie de circa 2,2 milioane dolari în cheltuelile de întreținere cam 370 milioane lei).

Autorul acestui studiu a arătat cu ocazia întocmirii planului oraşului Bazargic ¹⁾ că numai la 2 lotizări făcute în acel oraş se putea face o economie de 11,4 km. din 27,3 km. străzi din acele lotizări, deci 42% economie, ceea ce revine la circa 46 milioane lei. De aceia am indicat modul cum trebuie modificate fără dificultăţi acele planuri, pentru ca această economie să apară chiar fără a reduce pavajul străzilor la dimensiunile așa de restrânse mai sus indicate. În acelaş oraş s'ar mai putea suprima şi alţi 7 km. din 47 km. de strade vechi ce există astăzi, deci încă 15% economie.

În Bucureşti se poate face dovada că economia la străzile fără circulaţie poate fi atât de importantă, în cât dacă am reduce lăţimile părţilor căruţabile la strictul necesar, acolo unde aceasta ar fi recomandabil, s'ar putea pavă cu materialul scos restul de străzi periferice rămase încă în nevoie, şi s'ar putea întreţine în viitor străzile oraşului în condiţii mult mai bune şi cu o cheltuială mult mai redusă ca astăzi. Actualmente putem spune că suprafaţa totală a acestor străzi secundare este de circa 3,5 milioane m. p. din care cam 2,1 milioane m. p. ocupaţi cu partea căruţabilă. Această parte căruţabilă dacă s'ar reduce numai cu 20% înseamnă că s'ar putea pavă alţi noi 420.000 m. p. fie circa 100 km. lungime de noi străzi. Trotoarele nu au nevoie de cât să li se mute bordura fără a se pavă toată suprafaţa. De aceia, şi mai ales pentru a evita orice cheltueli inutile cu exproprieri pe asemenea străzi de interes cu totul local, noi propunem a nu se mai face nici o lărgire a lor, nici o rectificare prin noul plan de sistematizare, de cât pe cale de retrageri pentru grădini de faţadă ori rectificări benevole de către proprietari spre a-şi înfrumuseţa cadrul în care trăesc.

În schimb se vor impune la colţuri teşituri cât mai mari,

1) C. Sfinţescu: «Sistematizarea oraşului Bazargic». 1930.

chiar de 20 m. și chiar la colțurile stradelor fără trafic, pentru siguranța circulației. Vizibilitatea la aceste teșituri se poate obține uneori gratuit, impunând grădini de fațadă la colțurile străzilor și împrejurimi acolo de cel mult un metru înălțime. Cheltuelile destul de mari cu exproprierile pentru asemenea teșituri s'ar evita iar orașul ar putea întrebuița în altă parte acele importante sume.

IX. Poliția circulației.

Am văzut până aici ce cheltueli mari trebuiesc făcute în orașele importante pentru a fi creiată o rețea de căi de comunicație care să satisfacă nevoile circulației prezente și viitoare. Dar a pregăti numai calea și a nu îngriji de felul cum este întrebuințată este a face mai puțin de cât jumătate treaba, este adese ori chiar o faptă condamnabilă. Arterele prea largi pentru o circulație anumită sunt acuzate cum am mai spus că micșorează siguranța circulației, căci conduc pe cei ce le întrebuințează la extravaganță. Cum intensitatea circulației într'un punct al orașului e variabilă la diferite ore ale unei zile, și cum lărgimea stradei nu poate fi variabilă, rezultă că extravaganța pe marile artere poate apare oricând dacă strada e prea largă. Prin urmare e nevoie de o poliție severă pentru arterele mari de circulație, care să reguleze și sancționeze. Un remediu tehnic e divizarea lărgimei șoselei în fășii pe categorii de vehicule.

Dar căile de comunicație prea înguste devin impracticabile la anumite ore de intensă circulație și dacă acele căi nu pot fi evitate, întreaga mișcare e paralizată. Noi artere nu se pot crea într'un timp scurt și de aceea trebuie să intervină poliția circulației pentru a reglementa și sancționa circulația în vederea înlesnirii ei și a evitărei accidentelor. Înlesnirile se fac de obicei prin introducerea mișcării în sens unic, prin interzicerea staționărilor în anumite puncte, prin separarea vehiculelor după înțeața lor pe fășii anumite, sau prin interdicția completă a anumitor feluri de circulație pe anumite artere și la anumite ore.

Incrucișerile sunt însă dușmanii cei mari ai circulației și

de aceia trebuiesc astfel întocmite, ca regulamentarea circulației în astfel de puncte să se facă automat, iar poliția să nu intervină acolo de cât atunci când aceasta este absolut necesar. La încrucișările cu trafic slab teșiturile cât mai mari ajută încrucișările, pe când la cele cu trafic intens ajută mișcarea giratorie. Când lipsesc teșiturile sau când mișcarea giratorie nu poate fi aplicată, iar traficul este destul de intens, adică continuu, numai atunci trebuie să intervină o semnalizare condusă de agenți.

Când m'am ocupat de măsurile polițenești de luat pentru descongestionarea străzilor Capitalei am arătat că această congestiune are cauze generale și permanente (comunicația cu exteriorul și comunicațiile interioare); și cauze speciale și accidentale (gruparea punctelor de atracție a circulației, diversitatea iuțelilor de circulație, concentrarea circulației la anumite ore, staționări și conduceri arbitrare, neutilizare rațională a rețelei de căi de comunicație existentă, ș. a.).

Dintre cauzele generale și permanente ale congestiunii unele se pot ameliora ca efecte pe cale polițienească, spre exemplu prin fixarea de trasee pentru anumite vehicule ce nu au nevoie să traverseze centrul, anume pe căile inelare periferice. Astfel de trasee se pot impune pentru camioanele cu mărfuri lemne, etc. de la gări, sau pentru căruțele țăranilor ce vin din satele vecine cu mărfuri, etc. la oboare, piețe ori depozite; ori pentru mărfurile alimentare ce se transportă de la o piață de desfacere la alta; în fine să se reguleze aprovizionările cu mărfuri ale comerțului central de la depozite, cari ar putea fi impuse a se așeza în cartierele de depozite, etc.

Dar poliția circulației trebuie mai ales exercitată pentru cauzele speciale și accidentale. Astfel să stabilească la anumite clădiri ce atrag circulația mare, precum hotelurile, teatrele magazinele mari, clădirile administrative, garajele, depozitele de benzină, etc. suprafețele curților ce trebuiesc să aibă în fața clădirilor care să primească staționările de vehicule ce afluiază acolo ¹⁾.

1) *Cesare Chiodi* în «Lo studio del traffico stradale urbano» (1930) arată că în Statele Unite se calculează în zonele de afaceri această conges-

Dacă nu poate realiza această cerință, întreprinderea respectivă să-și aleagă sediul pe o stradă unde găsește spațiul necesar pentru staționări și nu produce deci congestionarea circulației.

Să se mai impună prin ordonanțe care este fâșia de stradă pe care poate circula tracțiunea animală, care e fâșia pentru cea mecanică, care pentru pietoni, etc. De exemplu pe șos. Kiselef aceste fâșii sunt stabilite, dar atât. Pe calea Victoriei s'a impus sensul unic numai pentru vehicule dar pietonii circulă prin mijlocul străzii, trăsurile cu cai se amestecă cu automobilele așa că sensul unic funcționează tot prost. Ușor se poate stabili norma următoare: pietonii să circule numai pe trotuar și într'un singur sens, adică având pe dreapta clădirile; tracțiunea animală la bordură pe dreapta, cea mecanică spre bordura din stânga; staționări de vehicule se vor admite numai în piețele din lungul acestei căi. Principii analoage se pot aplica pe toate străzile mult circulate din București.

Apoi în orele de mare circulație, de exemplu 10—12 și 16—20 se va aplica interdicția întoarcerii pe loc a vehiculelor, interdicția staționărilor la bordura trotoarelor, interdicția transporturilor grele pe anumite străzi, interdicția opririlor în mijlocul străzilor ci numai la bordură, interdicția opririi pe colțurile străzilor ș. a. Organizarea sincronismului semnalizărilor ce se fac de poliție pe aceeași stradă, mai ales când între ele sunt distanțe scurte, este imperativă (pe b-dul Elisabeta și Academiei această regulă nu e observată). Studiul unui program general al mișcării în sens unic este iarăși necesar. Mai ales amenzile pe loc aplicate cu tikete de la carnete pentru contravenienți ar organiza foarte eficace circulația, ar micșora numărul agenților care sunt foarte costisitori, și ar face ca străzile orașului București să nu mai prezinte aparența unei congestionări care acum este ușor de înlăturat, fără cheltueli mari ca cele cerute pentru lărgiri de străzi.

tiune pe metrul de fațadă și pe m. p. de suprafață calculată la fiecare etaj ale clădirii considerate. Astfel clădirile administrative sunt vizitate pe zi de 0,07 vehicule pe m. p. și etaj, marile magazine de 0,06 vehicule pe zi sau de 1,4 vehicule pe m. l. de front și etaj; hotelurile au un trafic pe $\frac{1}{2}$ cât marile magazine; teatrele și localurile de distracție atrag $\frac{1}{20}$ automobile din numărul locurilor din sală. În București coeficienții trebuie sporiti (a se vedea și C. Sfințescu: Curs de Urbanism, 1930).

Poliției circulației i se dă pretutindeni o importanță din ce în ce mai mare. Congresele internaționale speciale se ocupă în deosebi de astfel de măsuri. În programul congresului internațional al drumurilor ținut la Washington în Octomvrie 1930, a figurat și s'au prezentat rapoarte foarte interesante asupra poliției circulației în orașele mari și împrejurimile lor, asupra semnalizării și asupra staționării și garării vehiculelor.

În acest congres *Paetsch* (Berlin) a cerut să se facă un recensământ al circulației spre a se putea adapta și amenaja rațional străzile, a cerut ca refugiile să fie luminate noaptea iar liniile tramvaielor intercomunale să fie de preferință așezate în axul șoselelor.

Lorieux (Paris) a făcut propuneri ce ne interesează și pentru București, precum suprimarea tramvaielor din centrul orașului, passagii speciale pentru pietoni, să se interzică circulația lentă și să se dezvolte cât mai mult mișcarea în sens unic, fiindcă străpungerile de noi străzi ca și lărgirile celor existente, sunt foarte costisitoare.

Mellini din Milano a cerut ca marile garaje să fie reglementate și stabilite de municipalități în locuri cu acces comod iar *Vanecek* (Praga) a expus diferite scheme de încrucișeri de strade la același nivel.

Închei acest capitol recomandând din nou o organizare științifică a serviciului circulației de pe lângă Prefectura Poliției Capitalei.

TRACȚIUNEA LA C. F. R.

FAȚA DE DEZVOLTAREA VIITOARE A TRAFICULUI ¹⁾

N. MAVROCORDAT

Inginer

Conferința de astăzi a fost anunțată sub titlul: «Traficul actual al C. F. în dezvoltarea viitoare a tracțiunii». Prefer să formulez altfel acest titlu, anume: «Tracțiunea la C. F. R. față de dezvoltarea viitoare a traficului», întrucât vă voi vorbi în special de aspectele economice ale tracțiunii și de consecințele lor asupra traficului nostru. Datele pe care le voi cita provin exclusiv din publicațiile oficiale ale C. F. R., în special din Buletinul Statistic. Datele asupra C. F. străine sunt luate fie din comunicările oficiale făcute la Conferința Mondială a Energiei din Berlin în vara anului 1930, fie pentru Germania din două publicații recente a directorilor Teklenburg și Leibbrand dela Reichsbahn, fie pentru Anglia din raportul Ministerului de Transporturi pentru anul 1929. Întrucât în România actualmente avem exclusiv locomotive cu aburi am redus toate datele străine deasemenea numai la acest mod de tracțiune.

Tracțiunea este departamentul cel mai însemnat al oricărei administrații de C. F., unde atât problemele tehnice cât și cele economice sunt cele mai complexe și mai grele. Importanța ei relativă față de întreaga exploatare poate fi apreciată din partea de cheltuieli care-i revin din totalul bugetelor C. C. F. F. În anul 1929 din bugetul total de cheltuieli al C. F. R. 42% au servit pentru tracțiune, socotindu-se numai costul personalului, a reparațiilor și a materialelor consumate cum sunt: apă, ulei și combustibil. Nu intră deci în această

Conferință ținută în ziua de 9 Martie 1931 în Sala Soc. Politehnice.

cotă nici amortizarea locomotivelor, nici dobânzile plătite la capitalul investit în ele și nici întreținerea sau reînnoirea instalațiilor necesare pentru adăpostirea sau alimentarea lor. La alte exploataări procentul cheltuit pentru tracțiune este mult mai mic; el reprezintă pentru Germania în 1928, 28% iar pentru Anglia în 1929, 30% neținând seamă nici aici de dobinzi și amortizări.

Costul acesta se descompune în capitolele: combustibil — apă — ulei, personal și reparații; a căror valoare exprimată în procente a costului total al tracțiunii este arătată pe tabloul I.

Costul Tracțiunii fără amortizare și reînnoire.

	% din TOTAL	% DIN TRACȚIUNE		
		Combustibil apă, ulei	Per- sonalul	Reparație
Germania 1928	28	33	40	27
Anglia 1929	30	29	48	23
România 1929	42	50	20	30

Tabloul I.

După cum vedem Germania și Anglia au valori aproape echivalente la combustibil și la reparații, o diferență apreciabilă existând numai la capitolul personalului, unde Anglia prezintă un maximum cu 48%. Aceasta se datorește politicii urmărite în Anglia de așa numitele Trades Unions, uniuni ale salariaților, cari au impus până acum patronilor salarii atât de ridicate, încât a rezultat cunoscuta scumpire a tuturor produselor engleze. Actualmente, în special față de scăderea prețului alimentelor, chiar Guvernul Laburist sprijină o acțiune de scădere a cotelor minimale fixate de Uniuni, astfel că probabil deja în anul curent se va produce o scădere însemnată.

Privind acum cotele C. F. R. impresionează din primul moment, pe lângă cifra de 42% deja menționată pentru totalul tracțiunii, procentul redus al cheltuelilor făcute pentru personal: 20% din total. Acesta decurge natural din salarizarea în general redusă, care stă la baza tuturor serviciilor noastre publice și a multora din întreprinderile noastre particulare.

Un mecanic de locomotivă are în Germania un salariu mediu de 228.000 Lei, adică mai mult de întreitul salariului mediu plătit de C. F. R. Numai vorbesc de Statele Unite unde salariul mediu al mecanicilor este de 620.000 Lei la toate Societățile de C. F., și atinge chiar 750.000 Lei la o cale ferată administrată de Ford, despre care voi mai vorbi. Salariile ridicate contribuie incontestabil la ridicarea nivelului de traiu (standard of living) și la intensificarea consumului, deci la progresul social și economic. Salarizarea variază natural dela o țară la alta, dar raportul numeric între diferitele categorii de salarii este aproape același peste tot. În baza principiului vaselor comunicante salariile diferiților funcționari sau lucrători păstrează unele față de altele un raport identic ori care ar fi nivelul mediu de salarizare. În America salariul ridicat al mecanicilor, de peste 600.000 Lei decurge din salariul plătit unui simplu salahor care întrece 100.000 Lei pe an, pe când în România salariul mecanicului, redus la mai puțin de a zecea parte, găsește în salariul plătit unui muncitor agricol, care nu întrece 10.000 lei pe an, o bază asemănătoare. De aici rezultă că o mărire a salariilor — care, după cum am spus, este de dorit pentru ridicarea nivelului de traiu în general — nu poate avea loc decât dacă îmbrățișează toate categoriile de salariați, printre care trebuie să socotim în România la ultima treaptă inferioară și țăranii. Mărirea salariilor la o singură categorie de salariați nu poate aduce nici o îmbunătățire țării în general și dealtfel nici nu poate rămânea mult timp în vigoare, din moment ce există categorii inferioare, mult mai prost plătite, dornice să-și amelioreze starea.

Dacă din aceste considerațiuni deducem pe de o parte, că o ridicare reală și durabilă a nivelului general da traiu în România este condiționată de o prealabilă îmbunătățire a situației țăranilor, pe de altă parte putem concluda că salariile în general vor rămânea și mai departe în jurul nivelului actual dictat tocmai de productivitatea mică a țăranilor. Această concluzie este importantă pentru încercările de a raționaliza întreprinderile noastre de orice natură.

Cuvântul raționalizare este foarte des întrebuințat astăzi, pentru a nu spune că este la modă, dar nu întotdeauna i se

dă adevărata lui însemnătate. O confuziune regretabilă se face între raționalizare și mecanizare, din care au rezultat la multe întreprinderi supra investiții nerentabile. Căci, ceea ce este rațional în America sau în Anglia unde mâna de lucru este atât de scumpă, este cu totul nerațional la noi unde pe lângă o mână de lucru abundentă și ieftină, scumpetea mare a capitalului mărește de două sau chiar de trei ori anuitatea oricărei investițiuni. De unde dar în Statele Unite prin raționalizare s'a tins aproape exclusiv la economisirea mânei de lucru, ceea ce a determinat spre exemplu construirea de locomotive din ce în ce mai puternice și mai grele, conduse tot de un singur mecanic cu un fochist, la noi raționalizarea trebuie să pornească de la baza cu totul diferită a condițiunilor specifice țării noastre.

Chiar dacă vorbim de prima fază a raționalizării, de faza tehnică, care firește trebuie să preceadă fazele celelalte, comercială, națională și internațională, tocmai la prima fază tehnică există pericolul unei imitări prea fidele a practicei din celelalte țări. Sub cuvânt că unele mașini complexe pot înlocui mai mulți lucrători se fac adesea investițiuni a căror anuități de dobânzi și amortizare la noi în țară întrec cu mult suma relativ redusă a salariilor economisite. Cu atât mai mult dacă privim faza națională a raționalizării, apare nevoia de a ne îndepărta complet de la practica țărilor înaintate. Orice economie de brațe făcută în România, reduce într-o proporție corespunzătoare nivelul general de traiu, căci lucrătorii specializați sau nu, dacă sunt eliminați din întreprinderile industriale prin această raționalizare rău înțeleasă, se întorc forțat la nivelul de câștig și de traiu mai redus pe care-l găsesc în ultima instanță în munca câmpului. Pierderea de salariu sau de câștig rezultată este pierdută și pentru circulația internă, deoarece merge în străinătate sub formă de anuități plătite fabricilor de mașini, contribuind astfel prin sărăcirea proprie la prosperitatea celorlalte țări.

Poate este necesar să specific că cele spuse evident se referă numai la cazurile unde munca manuală sau mecanică pot da prestațiuni de calitate egală. Atunci când munca manuală, cu toată ieftinătatea ei, nu poate atinge gradul de perfecțiune

a muncii mecanizate, evident chestiunea economică trece pe planul al 2-lea față de nevoia de a obține un produs calitativ superior. În exploatarea căilor ferate, chestiunea se pune în felul acesta la introducerea frânei automate la trenurile de marfă și la introducerea sistemelor mecanice de mânăuire ale acelor și ale semnalelor. În ambele cazuri un personal numeros poate fi înlocuit prin instalațiuni mecanice costisitoare. Dar costul acestora, dacă anuitatea întrece economia de salarii realizată, se va răsplăti din siguranța mărită, din reducerea numărului accidentelor, și din posibilitatea de a mări viteza trenurilor de marfă, ceea ce contribuie la o mai bună utilizare a materialului rulant.

Continuând după această digresiune analiza costului tracțiunii, constatăm că în România reparațiile cer 30% din totalul cheltuelilor, față de procente mai mici în Anglia și Germania, cu toate că la noi salariile plătite lucrătorilor din ateliere sunt mult mai joase. Costul reparațiilor pe locomotiv-km este de 11 și 12 Lei în Anglia și Germania, pe când la noi el s'a urcat la 17 Lei în anul 1929. Evident și parcul nostru de locomotive este departe de a fi într'o stare normală, astfel că pe lângă costul mai ridicat și frecvența reparațiilor este mai mare la noi. De unde în mod normal din totalul locomotivelor un procent de 20% se află în reparație, la noi din 2800 de locomotive în cursul anului 1929 aproape 30% se aflau în reparație, anume 650 la atelierele C. F. R. sau particulare și 200 la depouri. De fapt numărul total al locomotivelor întrece 3.800 dar din acestea peste 1000 sunt defecte prin stații, ceea ce arată că urmările războiului sunt încă departe de a fi lichidate.

Pe lângă costul reparațiilor, ceea ce scumpește la C. F. R. tracțiunea este combustibilul. Acesta a consumat în 1929 exact jumătate din budgetul total al tracțiunii față de 29% în Anglia în acelaș an și 33% în Germania în 1928. În toate cazurile prețurile sunt socotite încărcate pe tender iar pe lângă combustibil, cum am mai spus, sunt înglobate și apa și uleiul. Situația excentrică a basinului carbonifer din Petroșani, care a contribuit în 1928 și 1929 cu jumătate din tonajul real consumat, mărește considerabil prețul pe tender pe lângă

prețul la mină care este deja mult superior celui mondial în special dacă se ține seamă de valoarea calorifică redusă a cărbunelui. Viitorul minelor din Petroșani este dar strâns legat pe de o parte de deschiderea liniei Bumbesti-Lupeni, care poate complecta într-o măsură oarecare debușul lor spre sud, iar pe de altă parte de posibilitățile de ieftinire a extracției.

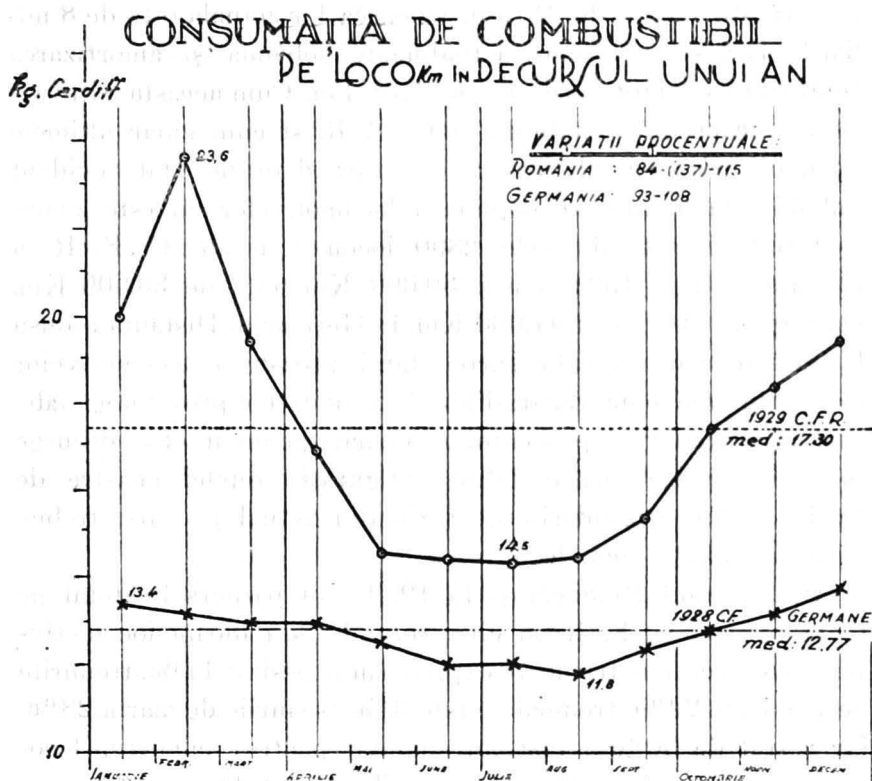
Lignitul a format în 1928 și 1929 30% din totalul tonajului real consumat. Distribuția minelor în diferitele regiuni ale țării permit un cost de transport mai redus, dar calitatea inferioară dă o combustie nesatisfăcătoare și conținutul de sulf uzează focarele. Pentru desăvârșirea combustiei Germanii încearcă actualmente două sisteme de pulverizare a lignitului. Este probabil că aplicarea acestui sistem va putea aduce mari economii la locomotivele noastre, dacă încercările vor confirma definitiv prevederile actuale.

Oricât prețurile cărbunilor sunt ridicate în România, suma cheltuită pentru combustibil are o altă cauză mai gravă, care constă în consumația mare a locomotivelor. Pe când în Germania în 1928 consumația medie pe locomotiv-km a fost sub 13 kg. Cardiff, la C. F. R. s'au consumat în 1928 și 1929 în medie 17 kg. Acest raport pare acceptabil la prima vedere, dar dacă ținem seamă de greutatea redusă a locomotivelor noastre și de prestația lor mult inferioară, putem aprecia distanța care ne separă de normal. O comparație justă se obține din consumația pe tone-brute-km remorcate, care au fost de 53 kg în medie în Germania în 1928 socotit pe 1000 de tone—brute—km pe când la C. F. R. cifra medie corespunzătoare a fost de 84 kg în anul 1929. Exprimată în bani consumația Germană reprezintă 60 Lei față de 150 Lei în România în 1929 iar dacă luăm prețul scăzut din 1930 tot rămân pentru C. F. R. 125 Lei adică mai mult decât indoitul costului German.

Este instructivă o comparație între consumația medie pe locomotiv-km în diferitele luni ale anului.

Pe când în Germania variațiunile maxime față de media anuală sunt date prin 93% vara și 108% iarna, la noi oscilația a fost dela 84% vara până la 115% iarna atingând într-o lună chiar 137% cifră care este probabil eronată. O

explicație pentru consumul atât de mare iarna, se poate găsi în starea precară a depourilor în majoritatea stațiunilor noastre. Prin repararea lor probabil s'ar putea obține economii apreciabile de combustibil în lunile de iarnă.



Tabloul II.

Combustibilul reprezintă peste 20% din cheltuelile totale ale C. F. R. față de 9% în Anglia și Germania. Rezultă de aici că economia de combustibil, fie prin reducerea prețurilor, fie prin economisirea transporturilor, dar mai ales pe calea reducerii consumației specifice este astăzi pentru C. F. R. incontestabil o problemă vitală.

Un alt capitol important în orice economie ferovioară este utilizarea deplină a materialului rulant. La C. C. F. F. parti-capitalul investit trebuie să plătească dividende și anuități de amortizare ceea ce menține cumpărările la nivelul rentabilității. Serviciile de stat, chiar dacă sunt autonome, nu cunosc îndeobște o gestiune atât de precisă. Astfel la C. F. R. exploa-

tarea nu ține seamă suficient de valoarea investițiilor preluate. Mulți ani nu s'a cunoscut exact materialul rulant disponibil și chiar în ultimul timp încă s'au făcut cumpărături inutile. Socotind numai cele 2.800 locomotive în serviciu și reparație la o vârstă medie de 13 ani, valoarea lor actuală este de 8 miliarde Lei, sumă la care actualmente dobânda și amortizarea reprezintă o anuitate de un miliard Lei. Cum această cifră nu apare nicăieri în contabilitatea C. F. R. și cum chiar ultimele cumpărături sunt plătite din fonduri date de stat, evident imboldul la o utilizare deplină a locomotivelor nu este mare.

Astfel fiecare din cele 2800 locomotive ale C. F. R. a parcurs în anul 1929 numai 30.000 Km. față de 38.000 Km. parcurși în Anglia și 47.000 Km. în Germania. Distanța redusă la noi se datorește în parte stărei proaste a locomotivelor care prin frecvența reparațiilor, la rândul lor prea târăgănite, sustrage circulației procentul însemnat pomenit. Ea decurge însă în mai mare măsură din configurația rețelei noastre de C. F. și din particularitățile traficului actual pe care trebuie să le examinăm mai de aproape.

Atât în anul 1928 cât și în 1929 s'au parcurs în total pe toată rețeaua C. F. R. în cifre rotunde 85 milioane locomotiv-Km. Din acestea trenurile exprese au necesitat 11 %, trenurile de persoane 22 %, trenurile mixte 9 %, trenurile de marfă 28 %, iar restul de 30 % a fost întrebuințat pentru manevre, locomotive izolate și pentru serviciu. (Tabloul III).

C. F. R.

Locomotive × Km. parcurși în anii 1928 și 1929.

Trenuri exprese	11%
» de persoane și mixte	31%
» de marfă	28%
Manevre, locomotive izolate, serv.	30%
Total . . .	100%

Tabloul III.

Procentul de 30 % al Km. parcurși pentru manevră și alte servicii se compară cu 25 % în Anglia în 1929 și cu 22 % în Germania în 1928. Trebuie notat că locomotivele între-

buinătate pentru manevră sunt vechi și consumă mult combustibil. Natural, pe lângă aceasta, locomotivele întrebuințate la manevră nu parcurg decât distanțe foarte mici pe an.

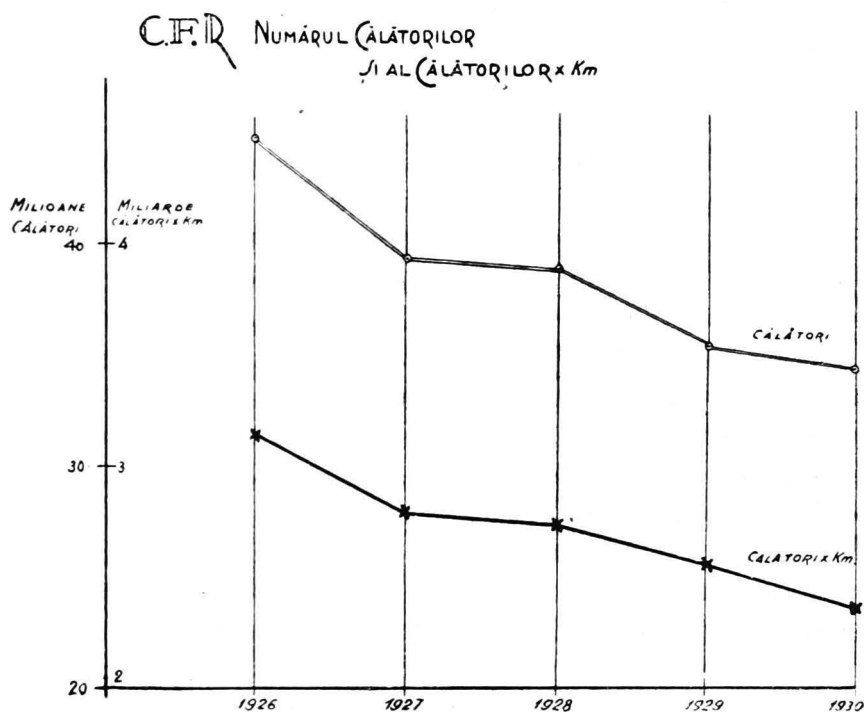
A doua cifră interesantă este procentul de 31% pentru trenurile de persoane și trenurile mixte. Liniile noastre secundare sunt în majoritatea lor scurte astfel că și aici locomotivele nu pot realiza decât parcursurile reduse. Față de numărul mic al călătorilor circulația trenurilor de persoane este poate cel mai nerentabil din toate serviciile. Nu mai vorbesc de trenurile mixte care cel puțin în ce privește traficul de călători sunt adevărate sperietoare pentru public. Față de acestea și față de trenurile de persoane rare pe liniile secundare, publicul natural găsește un serviciu mult mai elastic, mai ieftin și mai rapid în autobuzuri, oricât acestea lasă de dorit uneori din punctul de vedere al siguranței.

Concurența automobilului, chiar a automobilului particular, este în toate țările o problemă care dă de gândit directorilor de C. C. F. F. La noi se poate spune că suntem abia la începutul ei, căci starea șoselelor noastre încă nu a permis o dezvoltare a traficului automobil comparabilă cu cea din alte țări. În schimb nici C. F. R. nu au încercat până acum să-și rețină clientela prin mijloacele întrebuințate aiurea. Față de invitația autobuzului care depune călătorii în centrul orașelor și care circulă des cu orarii corespunzătoare nevoilor specifice de deplasare ale publicului local, C. F. nu pot oferi decât ghișeuri de bilete aglomerate, săli de așteptare murdare și neîncălzite în garile adesea prea depărtate de orașe și orarii neconforme cu nevoile publicului. În ultimul timp mai ales economiile necesare au dus la suprimarea multor trenuri de persoane, ceea ce întârzie publicul călător prin așteptarea legăturilor în stațiuni.

În aceste condițiuni nu este surprinzător să constatăm o descreștere continuă a traficului de călători dela 1926 și până astăzi. (Tabloul IV).

În alte țări transporturile automobile au început să influențeze sensibil și traficul de mărfuri. La noi nu se poate observa o asemenea descreștere, deoarece traficul automobil de mărfuri încă nu este foarte dezvoltat și deoarece aprovizionarea

orașelor și efectuarea transporturilor apropiate s'au făcut întotdeauna cu căruțele de către țărani. Transporturile pe C. F. dela războiu încoace au fost îndeobște transporturi pe distanțe mai lungi la care nu există concurența camioanelor automobile. De altfel și starea șoselelor noastre dacă permite circulația autobuzurilor ușoare, uzează în schimb foarte repede camioanele mai grele. Traficul de mărfuri în consecință s'a men-

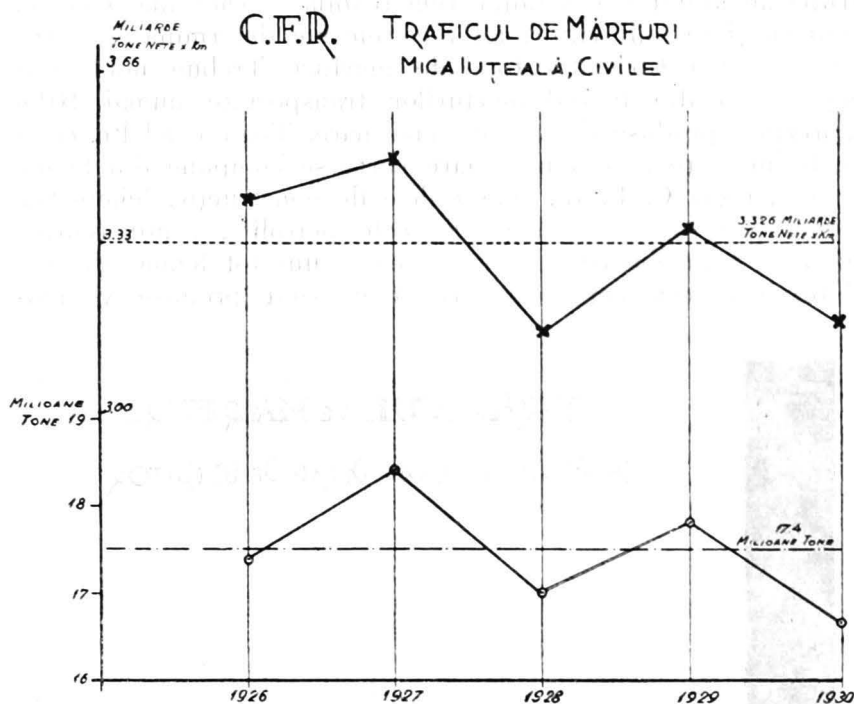


Tabloul IV.

ținut aproape neschimbat în decursul ultimilor 5 ani cu fluctuații maxime de 5 % în plus sau în minus față de medie. (Tabloul V).

Există o corelație între aceste fluctuații și abundența recoltei de cereale. Astfel în 1927 când s'a atins un maximum de tone transportate după războiu, produsele agricole au atins și ele un maximum datorită recoltei bune de porumb din 1926 care a venit să se adauge la recolta bună de păioase din 1927. În schimb anul 1928 prezintă un minimum la produse agricole și deasemenea un tonaj redus. Cifra pe 1930 este provizorie și nu putem trage încă concluzii din ea.

Luând media pe anii 1926—1929 și ținând seamă și de transporturile de Regie C. F. R. și de cele militare obținem



Tabloul V.

următoarele procente medii pentru diferitele grupe de mărfuri: (Tabloul VI).

C. F. R.

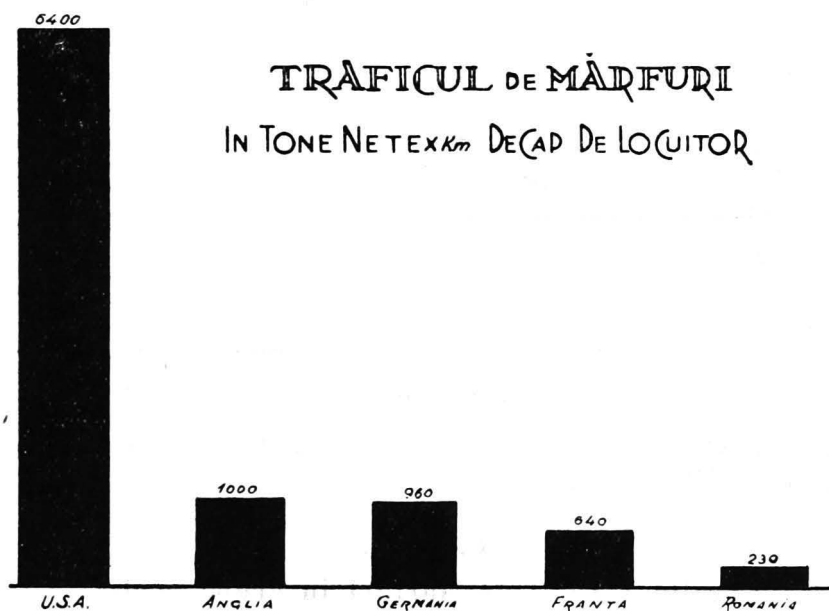
Traficul Total de Mărfuri în grupe medii pe anii 1926—1929

Combustibil	20%
Regia C. F. R.	19%
Materiale de construcție	18%
Produse agricole	16%
» petrolifere	11%
» metalurgice	3%
Militare	3%
Diverse	10%
Total	100%

Tabloul VI.

Din aceste grupe după cum am spus numai produsele agricole

au dat în decursul celor patru ani examinați fluctuațiuni însemnate de ordinul de 30% față de medie. Toate celelalte grupe au arătat o constanță remarcabilă, ceea ce mă face să cred că și în anii viitori tot recoltele vor determina creșterea sau scăderea traficului total de mărfuri. Trebuie notat mai departe că din totalul mărfurilor transportate numai 10% reprezintă produse de valoare mai mare. Toate celelalte, combustibilul care în cea mai mare parte se compune din lemne de foc, regia C. F. R., materialele de construcție, (cherestea, pietriș, var) produsele agricole, cele petrolifere, minereurile, fierul și transporturile militare, care sunt tot lemne de foc și furaje în cea mai mare parte, toate sunt produse volumi-



Tabloul VII.

noase și grele care au o valoare unitară foarte mică. Astăzi aceste produse s'au ieftenit atât de mult, încât cheltuelile de transport până la locul de consumație sau de export reprezintă adesea 50—100% din valoarea lor la locul de producție. În aceste condițiuni evident o sporire a producției și deci a transporturilor nu poate avea loc, ci dimpotrivă se vor intensifica transporturile cu căruțele, care în timpul iernei formează singurul mijloc de câștig al țăranilor dela șes.

Chiar fără o scădere a traficului mediu din ultimii ani transporturile de marfă în România socotite în tone-nete-Km pe cap de locuitor arată în comparație cu celelalte țări productivitatea noastră redusă. (Tabloul VII).

Diferența față de Statele Unite evident este covârșitoare, însă ea se datorește în primul rând distanțelor mari din Noul Continent. Dar chiar față de țările occidentale din Europa, România rămâne mult în urmă cu 230 tone-nete-Km pe cap de locuitor față de 1000 în Germania, 960 în Anglia și 640 în Franța. Și din această comparație putem deduce cât de scăzută este productivitatea individuală la noi și cât de absurd este să se repete încă refrenul cunoscut despre țara bogată, care nu a fost niciodată România. Faptul, că în anumite epoci sobrietatea țăranilor noștri a permis acumularea de economii însemnate în câteva mâini, nu schimbă întru nimic media de sărăcie care a fost în trecut și este și astăzi nota dominantă a economiei noastre naționale.

Domnilor,

Din aceste câteva constatări putem trage unele concluziuni generale, care se aplică C. F. R. ca și tuturor celorlalte servicii publice. Nivelul de traiu scăzut din România nu permite crearea de organizațiuni sau întreținerea de instalațiuni costisitoare, asemănătoare aceloră din țările mai prospere. Dacă C. F. R. încearcă să mențină în România un serviciu prea pretențios față de putința de plată a pasagerilor și a mărfurilor din țară, ele nu contribuie nici de cum la ridicarea nivelului de traiu, ci dimpotrivă împiedică progresul general al țării. Este evident că sub acest raport un serviciu tot atât de scump dar prost are consecințe și mai dăunătoare.

Statele-Unite, de sigur una din țările cele mai bogate au între centrele mari de pe coasta Atlantică legături de C. F. rapide și linii foarte complet utilizate. Dar de unde în est diferitele societăți de C. C. F. F. rivalizează între ele cu confortul, viteza și preciziunea oferite publicului, în mijlocul continentului, unde populația locală este rară și relativă săracă, liniile și construcțiile sunt mai rudimentare, vitezele chiar pentru marile exprese transcontinentale sunt mai modeste ca în România, și multe societăți sunt bucuroase să se servească în comun de unele linii și instalațiuni mai costisitoare. Con-

dițiile din România de sigur cadrează mai mult cu acestea din urmă.

Henry Ford povestește în cartea «Astăzi și Măine» cum a cumpărat o C. F. care leagă orașele Detroit și Ironton și care în momentul cumpărării era deficitară de mai mulți ani. Bine înțeles curând după aceea, datorită unei complete reorganizări — în care a intrat și ridicarea tuturor salariilor de care am vorbit deja — C. F. Detroit-Ironton a ajuns să plătească și dividendele cele mai ridicate. Dar Ford explică acest miracol: noua societate nu a mai plătit dobânzi la bănci — Ford este certat de mult cu băncile — ci a fost alimentată de el cu credite ieftine și tot el a mărit considerabil traficul pe această C. F. aducând-o să transporte multe materii prime pentru fabricile sale. Prin legături multiple cu toate celelalte C. C. F. F traficul de tranzit a fost considerabil mărit și tot materialul învechit din cale și din parc a fost reînnoit. După aceste explicațiuni cele întâmplare nu mai au nimic miraculos.

Exemplul frumos dat de Ford nu poate găsi în România decât o aplicare limitată. Dobânzile băncilor nu pot fi suprimate și ele sunt mai ridicate la noi ca în America chiar dacă contabilizarea lor nu apare în bugetul C. F. R. ci în acel al Statului. Traficul de mărfuri nu poate fi mărit, deoarece chiar o reducere sensibilă a tarifelor nu poate stimula natura să producă o recoltă bună. La traficul de călători poate fi cel mult vorba să se recâștige ceea ce s'a pierdut, sau să se evite o nouă reducere în viitor. Tranzitul internațional probabil poate fi mărit într-o măsură oarecare. Cât despre materialul rulat incontestabil multe înlocuiri sunt necesare în special la locomotive. Prin aceste înlocuiri trebuiesc eliminate trei din scăderile principale ale tracțiunii actuale: consumația mare de combustibil, parcursurile reduse ale tuturor locomotivelor și însfârșit deficitele trenurilor de persoane.

Înainte de a indica câteva din mijloacele practice pentru îndeplinirea acestui program minimal de raționalizare a tracțiunii, vreau să spun câteva cuvinte despre electrificarea C. F. R. După cum ne-a arătat acum câteva zile D-l Budeanu în conferința sa atât de documentată, pentru moment o singură linie, Ploesti-Brașov, îndeplinește condițiunile de trafic des care fa-

vorizează electrificarea. Evident acest trafic poate fi redus în viitor într'o măsură oarecare prin terminarea liniei Braşov-Buzău. Dar chiar atunci rămân indiscutabile avantajile electrificării din punctul de vedere al recuperării de curent şi al măririi capacităţii pe această linie oricum foarte împovărată.

Ţin însă să fac o observaţie asupra economiilor posibile şi asupra rentabilităţii scontate. Mi s'a întâmplat foarte des, să se ceară înlocuirea unei instalaţii vechi cu alta nouă pe baza unui simplu calcul al economiilor realizabile. Ori, dacă este vorba de o nouă investiţie şi de o schimbare de sistem, nu este suficientă numai comparaţia cu sistemul învechit, evident nerentabil şi nu pot fi concludente economiile realizabile faţă de o metodă de lucru neraţională. Tracţiunea cum este efectuată astăzi la C. F. R. cu locomotive cu aburi vechi care consumă mult combustibil prost şi scump şi care cer reparaţiuni costisitoare, nu poate fi o bază de plecare pentru aprecierea rentabilităţii unui nou sistem de tracţiune. Este foarte probabil că printr'un efort serios, chiar tracţiunea cu aburi pe linia Ploceşti-Braşov poate fi sensibil ieftinită. Dintr'un studiu special făcut în anul 1929 pe linia Bucureşti-Braşov rezultă că o locomotivă a costat între 75 şi 114 Lei faţă de media generală de 59 Lei în România în acelaş an şi faţă de media de 45 Lei în Germania în anul 1928. Un sistem de tracţiune mai ieftin decât cel actual nu este deci în mod necesar într'adevăr ieftin. Din această cauză în asemenea cazuri poate fi concludentă numai o comparaţie cu rezultatele obţinute la alte exploataări similare, dar raţionale.

Chiar în afara cazurilor izolate unde electrificarea va fi posibilă, raţionalizarea tracţiunii la C. F. R. nu poate fi îndeplinită prin menţinerea exclusivă a locomotivelor cu aburi. Acestea pot îndeplini un serviciu normal pentru remorcarea trenurilor exprese şi a trenurilor de marfă mai ales în regiunile nu prea depărtate de minele de cărbuni. Dar pentru serviciile de manevră în majoritatea gărilor şi pentru trenurile de persoane pe toate liniile secundare, tracţiunea cu aburi trebuie înlocuită cu tracţiunea cu motor. De asemenea în regiunile depărtate de centrele de extracţie ale combustibilului, cum este Basarabia, transporturile pe distanţe mari scumpesc

în așa măsură combustibilul încât numai o reducere drastică a consumației specifice poate da economii apreciabile. Și aici reducerea necesară nu poate fi obținută decât prin întrebuințarea motorului Diesel, care reduce cantitățile consumate în raportul de la 6 la 1 față de aburi, reducând în acelaș timp costul într'o proporție și mai mare.

Motorul Diesel a ajuns în ultimii ani la o dezvoltare complectă. El se întrebuințează astăzi nu numai pentru generarea de forță în unități staționare, ci pentru propulsiunea maritimă, pentru camioane și automobile, pentru avioane și înfârșit pentru tracțiunea pe C. C. F. F. Progresele tehnice realizate în ultimul timp au făcut din motorul Diesel o mașină simplă cel puțin tot atât de sigură ca mașina cu aburi, pe care motorul o lasă mult mai în urmă prin consumația mică de combustibil și prin costul redus al reparațiilor. Cu alte cuvinte cauzele specifice pentru costul ridicat al tracțiunii la C. F. R. pot fi înlăturate prin motorul Diesel. Din aceste motive întrebuințarea lui s'ar fi impus în România chiar dacă nu am fi avut petrolul în țară.

Dar pentru moment aplicarea practică a motorului Diesel este limitată la unități mici care nu întrec 300 C. P. Dincolo de această putere problema transmisiunii a fost soluționată numai din punctul de vedere tehnic prin locomotiva Diesel-Electrică, dar costul ei reprezintă 250% și greutatea ei 150% față de locomotiva cu aburi de putere egală. În aceste condițiuni adoptarea ei pentru serviciul curent încă nu se pune. Este adevărat că există deja mai multe locomotive Diesel cu transmisiune mecanică, ceva mai ieftine și mai ușoare. Ele însă nu au atins încă gradul de siguranță necesar pentru o exploatare curentă.

Cu totul altfel este cazul la tractorul cu motor pentru manevre și la vagoanele automotoare pentru înlocuirea trenurilor de persoane. Aici este vorba de unități mici de 50—150 cai care nu se deosebesc apreciabil de camioanele sau autobuzurile grele curente deja în toate țările cu șosele bune. Transmisiunea la aceste vehicule este indeobște mecanică la tractoare și mecanică sau electrică la vagoanele automotoare.

În Germania s'a obținut cu tractoare de 50 C. P. reducerea costului tracțiunii pentru manevră cu 50%. Cum la noi costul tracțiunii este mult mai mare economia va fi probabil mai însemnată. Cert este, că la C. F. R. se poate obține dintr'un început o economie de cel puțin 80% din valoarea combustibilului consumat, sau 40% din costul total al tracțiunii, raportat bineînțeles numai la % din manevre mecanizat. Această economie permite amortizarea tractoarelor în cel mai scurt

timp și se poate spera că ea va stimula conducerea C. F. R. să se adopte treptat acest nou mijloc de locomoțiune.

Nu am nevoie să vă vorbesc de vagoanele automotoare atât de utile pentru liniile secundare. Ele circulă deja în toate țările și au dat peste tot rezultate excelente nu numai prin ieftinirea considerabilă a parcursurilor, dar mai ales prin posibilitatea de a face curse mai dese și de a lupta astfel cu succes în contra concurenței automobilelor. Și pe acest teren C. F. R. nu au făcut absolut nimic până acum. Este drept că sunt în circulație câteva vagoane cu motoare de benzină moștenite de la C. F. Ungare, care învederează cât de progreseți erau Ungurii deja înainte de războiu și cât de înapoiați suntem noi acum. Motorul cu benzină nu mai trebuie luat în considerație pentru vagoanele automotoare într'o epocă, în care motorul Diesel trece la camioane, la avioane și chiar la automobilele de turism. De asemenea nu cred că trebuie să luăm în considerație vagoane automotoare cu aburi cum există în unele țări cu cărbune ieftin și abundent, în special în Anglia. Cât despre vagoanele cu acumulatori dacă pot da un serviciu mai ieftin de cât cele cu motor Diesel sunt evident interesante.

Odată îndeplinită motorizarea acestor două departamente, care reprezintă aproape 50% din noile totale de tracțiune ale C. F. R. aplicarea motorului Diesei va putea fi extinsă și la traficul de mărfuri pe liniile secundare prin adoptarea de locomotive cu motor de putere medie. Intre timp foarte probabil și chestiunea transmisiunii pentru locomotivele mari va fi soluționată, astfel că motorizarea tracțiunii pe liniile principale va fi în 10—15 ani cel mult o chestiune de rentabilitate în funcțiune de raportul de preț între cărbune și motorină.

Până atunci, C. F. R. care leagă satele noastre sărace de orașe și de această capitală, în aparență atât de prosperă, trebuie să-și îndeplinească funcțiunea de nivelare a diferențelor prea mari pe care o au organizațiile de transport și de mare distribuție. Prin ieftenirea și îmbunătățirea serviciilor ele vor putea duce și sătenilor din progresele orașului nostru, pe când astăzi scumpetea transporturilor cată să ne aducă nouă sărăcia lor.

NOTE

1. Calculul dalelor de beton armat, armate în dublu sens

Circulara germană din Septembrie 1925 recomandă pentru *calculul dalelor dreptunghiulare* de beton armat, armate în dublu sens, întrebuintarea formulelor lui Marcus ¹⁾. Aceste formule, aplicabile în cazul unei sarcini q uniform distribuite pe toată suprafața dalei, dau momentele maxime într'un sens și în altul; iar fracțiunea din sarcina q , care revine pentru fiecare din cele două deschideri a și b ale dalei se calculează cu ajutorul formulelor:

$$q_a = q \frac{b^4}{a^4 + b^4}$$

$$q_b = q \frac{a^4}{a^4 + b^4}$$

Pentru dale liber rezemate pe tot perimetrul, formulele momentelor sunt

$$M_a = q_a \cdot \frac{a^2}{8} \alpha \quad \text{și} \quad M_b = q_b \cdot \frac{b^2}{8} \cdot \alpha$$

în care
$$\alpha = 1 - \frac{5}{6} \cdot \frac{a^2 \cdot b^2}{a^4 + b^4}$$

iar pentru dale încastate pe tot perimetrul, formulele momentelor pozitive sunt

$$M_a = q_a \cdot \frac{a^2}{24} \beta \quad \text{și} \quad M_b = q_b \cdot \frac{b^2}{24} \beta$$

în care
$$\beta = 1 - \frac{5}{18} \cdot \frac{a^2 \cdot b^2}{a^4 + b^4}$$

1) H. Marcus: «Die vereinfachte Berechnung biegsamer Platten». Jul. Springer, 1925.

Acest mod de calcul este destul de complicat, în primul rând din cauza necesității de a calcula puterea 4^a a lungimei laturilor. Apoi se ivesc în practică cazuri în cari o placă poate fi liber rezemată pe o parte din contur și încastrată pe restul acestuia. De exemplu, o placă care cu o latură se reazemă pe un zid, iar cu celelalte trei este încastrată în nervuri.

Se pot deosebi 6 cazuri distincte:

1. Dală dreptunghiulară simplu rezemată pe tot perimetrul.
2. Idem, simplu rezemată pe trei laturi, încastrată pe una.
3. Idem, simplu rezemată pe două laturi opuse, încastrată pe celelalte două.

4. Idem, simplu rezemată pe două laturi adiacente, încastrată pe alte două adiacente.

5. Idem, încastrată pe 3 laturi, simplu rezemată pe una.

6. Idem, încastrată pe tot perimetrul.

Pentru toate aceste cazuri de mai sus, *momentele pozitive maxime* în ambele direcții ale dalei se pot ușor calcula cu ajutorul următoarelor formule:

$$(1) \quad \begin{array}{l} M_a \max = \alpha \cdot q \cdot a^2 \\ M_b \max = \beta \cdot q \cdot b^2 \end{array}$$

în care q = încărcarea totală pe m^2 de dală, în kg/m^2

a, b = cele două deschideri ale dalei, în metri, având grije de a însemna cu a deschiderea cea mai mare, deci $a \geq b$

α, β = coeficienți conform tablei No. 1, tabelă calculată pe baza formulelor lui Marcus.

Exemplu.

Considerăm o dală corespunzătoare cazului 3, deci încastrată pe două laturi opuse.

$$q = 350 \text{ kg/m}^2 \quad a = 2,50 \text{ m.} \quad b = 2 \text{ m.}$$

Conform tablei vom avea:

$$\frac{a}{b} = 1,250 \quad \alpha_3 = 0,00865 \quad \beta_1 = 0,03214$$

și aplicând formulele (1) vom obține:

$$M_a \max = 0,00865 \cdot 350 \cdot 6,25 = 19 \text{ kgm.}$$

$$M_b \max = 0,0344 \cdot 350 \cdot 4,00 = 45 \text{ kgm.}$$

Reacțiunile dalei pe laturi, în kg/ml, se pot calcula cu ajutorul formulelor

$$(2) \quad \begin{cases} V_a = \frac{1}{4} \cdot q \cdot b \left(2 - \frac{b}{a} \right) \\ V_b = \frac{1}{4} \cdot q \cdot b \end{cases}$$

în care b este latura cea mai mică, deci iarăși $a \geq b$.

În cazul exemplului nostru de mai sus:

$$V_a = \frac{1}{4} \cdot 350 \cdot 2 \cdot \left(2 - \frac{2}{2,5} \right) = 210 \text{ kg/ml}$$

$$V_b = \frac{1}{4} \cdot 350 \cdot 2 = 175 \text{ kg/ml}$$

* * *

Cu ajutorul formulelor (1), (2) și a tabelii No. 1 se pot calcula și momentele pozitive maxime la dale continue cu deschideri egale (sau aproape egale, cea mai mică fiind încă 0,8 din cea mai mare) și sarcină uniform repartizată q . Momentele negative la reazeme se vor socoti conform circularii germane din Septembrie 1925, § 17 (d) și a coeficienților γ și δ din tabelă.

Exemplu.

	a	a	a
b	I	II	I
b	III	IV	III
b	I	II	I

Considerăm un planșeu continuu format din 9 dale dreptunghiulare cu $a = 2,50$ m, $b = 2,00$ m și $q = 350$ kg/m². Liniile groase reprezentând laturile incastrate — nervurile — vor avea următoarele cazuri;

dalele I — cazul 4

dalele II și III — cazul 5

dala IV — cazul 6.

La toate dalele $\frac{a}{b} = 1,250$.

Trebuie însă să observăm că dacă dalele III corespund exact cazului 5, la dalele II coeficienții trebuie schimbati — adică α în loc de β și β în loc de α — deoarece latura liber rezemată este una lungă a , în timp ce în tablou este prevăzută una scurtă b .

Momente maxime pozitive:

$$\text{dalele I. } \begin{cases} M_a \max = \alpha_4 \cdot q \cdot a^2 = 0,01617 \cdot 350 \cdot 6,25 = 35 \text{ kgm.} \\ M_b \max = \beta_4 \cdot q \cdot b^2 = 0,03919 \cdot 350 \cdot 4,00 = 55 \text{ kgm.} \end{cases}$$

$$\text{dalele II. } \begin{cases} M_a \max = \beta_5 \cdot q \cdot a^2 = 0,02942 \cdot 350 \cdot 6,25 = 64 \text{ kgm.} \\ M_b \max = \alpha_5 \cdot q \cdot b^2 = 0,01055 \cdot 350 \cdot 4,00 = 15 \text{ kgm.} \end{cases}$$

$$\text{dalele III. } \begin{cases} M_a \max = \alpha_5 \cdot q \cdot a^2 = 0,01055 \cdot 350 \cdot 6,25 = 23 \text{ kgm.} \\ M_b \max = \beta_5 \cdot q \cdot b^2 = 0,02942 \cdot 350 \cdot 4,00 = 41 \text{ kgm.} \end{cases}$$

$$\text{dala IV. } \begin{cases} M_a \max = \alpha_6 \cdot q \cdot a^2 = 0,01064 \cdot 350 \cdot 6,25 = 23 \text{ kgm.} \\ M_b \max = \beta_6 \cdot q \cdot b^2 = 0,02578 \cdot 350 \cdot 4,00 = 36 \text{ kgm.} \end{cases}$$

Momente maxime de reazem, negative:

între dalele I și II:

$$M_{I-II} = -\frac{1}{9} \cdot q \cdot a^2 \cdot \delta_5 = -\frac{1}{9} \cdot 350 \cdot 6,25 \cdot 0,8283 = -201 \text{ kgm.}$$

între dalele III și IV:

$$M_{III-IV} = -\frac{1}{9} \cdot q \cdot a^2 \cdot \gamma_6 = -\frac{1}{9} \cdot 350 \cdot 6,25 \cdot 0,2923 = -71 \text{ kgm.}$$

între dalele II și IV:

$$M_{II-IV} = -\frac{1}{9} \cdot q \cdot b^2 \cdot \delta_6 = -\frac{1}{9} \cdot 350 \cdot 4,00 \cdot 0,7077 = -110 \text{ kgm.}$$

între dalele I și III:

$$M_{I-III} = -\frac{1}{9} \cdot q \cdot b^2 \cdot \delta_6 = -\frac{1}{9} \cdot 350 \cdot 4,00 \cdot 0,8283 = -129 \text{ kgm.}$$

Tabela No. 1. — Coeficienți pentru calculul momentelor

C A Z U L	a : b	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200
1. 	α_1	0,03646	0,03483	0,03321	0,03159	0,02997	0,02867	0,02738	0,02608	0,02479
	β_1	0,03646	0,03831	0,04017	0,04202	0,04388	0,04576	0,04764	0,04952	0,05141
	γ_1	0,5000	0,4765	0,4529	0,4294	0,4058	0,3857	0,3656	0,3455	0,3253
	δ_1	0,5000	0,5235	0,5471	0,5706	0,5942	0,6143	0,6344	0,6545	0,6747
2. 	α_2	0,02884	0,02688	0,02493	0,02297	0,02102	0,01983	0,01865	0,01747	0,01629
	β_2	0,03341	0,03466	0,03592	0,03717	0,03843	0,03953	0,04064	0,04175	0,04286
	γ_2	0,2857	0,2680	0,2502	0,2324	0,2146	0,2014	0,1882	0,1750	0,1617
	δ_2	0,7143	0,7320	0,7498	0,7676	0,7854	0,7986	0,8118	0,8250	0,8383
3. 	α_3	0,01774	0,01659	0,01544	0,01428	0,01313	0,01232	0,01151	0,01069	0,00988
	β_3	0,02663	0,02728	0,02794	0,02860	0,02926	0,02977	0,03029	0,03080	0,03132
	γ_3	0,1667	0,1551	0,1435	0,1319	0,1202	0,1122	0,1041	0,0961	0,00880
	δ_3	0,8333	0,8449	0,8565	0,8681	0,8798	0,8878	0,8959	0,9039	0,9120
4. 	α_4	0,02692	0,02568	0,02444	0,02320	0,02197	0,02094	0,01991	0,01888	0,01785
	β_4	0,02692	0,02823	0,02954	0,03085	0,03216	0,03337	0,03459	0,03580	0,03702
	γ_4	0,5000	0,4765	0,4529	0,4294	0,4058	0,3857	0,3656	0,3455	0,3253
	δ_4	0,5000	0,5235	0,5471	0,5706	0,5942	0,6143	0,6344	0,6545	0,6747
5. 	α_5	0,01977	0,01865	0,01754	0,01642	0,01531	0,01445	0,01359	0,01273	0,01187
	β_5	0,02263	0,02341	0,02419	0,02497	0,02575	0,02640	0,02705	0,02770	0,02835
	γ_5	0,3333	0,3137	0,2940	0,2743	0,2546	0,2396	0,2245	0,2094	0,1943
	δ_5	0,6667	0,6863	0,7060	0,7257	0,7454	0,7604	0,7755	0,7906	0,8057
6. 	α_6	0,01794	0,01710	0,01627	0,01543	0,01460	0,01389	0,01319	0,01249	0,01179
	β_6	0,01794	0,01880	0,01966	0,02052	0,02138	0,02214	0,02291	0,02368	0,02445
	γ_6	0,5000	0,4765	0,4529	0,4294	0,4058	0,3857	0,3656	0,3455	0,3253
	δ_6	0,5000	0,5235	0,5471	0,5706	0,5942	0,6143	0,6344	0,6545	0,6747

la dale dreptunghiulare, cu sarcină uniform repartizată.

1,225	1,250	1,275	1,300	1,325	1,350	1,375	1,400	1,425	1,450	1,475	1,500
0,02373	0,02268	0,02163	0,02058	0,01971	0,01884	0,01797	0,01711	0,01639	0,01567	0,01495	0,01424
0,03324	0,05508	0,05691	0,05875	0,06048	0,06222	0,06396	0,06570	0,06730	0,06890	0,07050	0,07210
0,3088	0,2923	0,2758	0,2593	0,2461	0,2329	0,2197	0,2065	0,1961	0,1857	0,1753	0,1649
0,6912	0,7077	0,7242	0,7407	0,7539	0,7671	0,7803	0,7935	0,8039	0,8143	0,8247	0,8351
0,01539	0,01449	0,01359	0,01270	0,01201	0,01133	0,01065	0,00997	0,00945	0,00893	0,00841	0,00790
0,04406	0,04526	0,04596	0,04666	0,04747	0,04828	0,04909	0,04990	0,05057	0,05124	0,05191	0,05258
0,1520	0,1423	0,1326	0,1228	0,1157	0,1086	0,1015	0,0943	0,0891	0,0838	0,0785	0,0732
0,8180	0,8577	0,8674	0,8772	0,8843	0,8914	0,8985	0,9057	0,9109	0,9162	0,9215	0,9268
0,00926	0,00965	0,00804	0,00743	0,00699	0,00656	0,00612	0,00569	0,00548	0,00527	0,00506	0,00485
0,03173	0,03214	0,03255	0,03296	0,03328	0,03361	0,03394	0,03427	0,03453	0,03479	0,03505	0,03532
0,0824	0,0767	0,0711	0,0654	0,0615	0,0575	0,0535	0,0495	0,0467	0,0438	0,0410	0,0380
0,9176	0,9233	0,9289	0,9346	0,9385	0,9425	0,9465	0,9505	0,9533	0,9562	0,9590	0,9620
0,01701	0,01617	0,01533	0,01449	0,01366	0,01283	0,01200	0,01118	0,01078	0,01038	0,00998	0,00958
0,03810	0,03919	0,04028	0,04137	0,04233	0,04329	0,04425	0,04521	0,04603	0,04685	0,04767	0,04850
0,3088	0,2923	0,2758	0,2593	0,2461	0,2329	0,2197	0,2065	0,1961	0,1857	0,1753	0,1649
0,6912	0,7077	0,7242	0,7407	0,7539	0,7671	0,7803	0,7935	0,8039	0,8143	0,8247	0,8351
0,01121	0,01055	0,00989	0,00924	0,00874	0,00824	0,00774	0,00724	0,00686	0,00648	0,00610	0,00572
0,02888	0,02942	0,02996	0,03050	0,03093	0,03137	0,03181	0,03225	0,03260	0,03295	0,03330	0,03366
0,1830	0,1717	0,1604	0,1490	0,1406	0,1321	0,1237	0,1152	0,1089	0,1026	0,0963	0,0899
0,8170	0,8283	0,8396	0,8510	0,8594	0,8679	0,8763	0,8848	0,8911	0,8974	0,9037	0,9101
0,01121	0,01064	0,01006	0,00949	0,00902	0,00856	0,00809	0,00763	0,00726	0,00689	0,00652	0,00616
0,02511	0,02578	0,02644	0,02711	0,02766	0,02822	0,02878	0,02934	0,02980	0,03027	0,03074	0,03121
0,3088	0,2923	0,2758	0,2593	0,2461	0,2329	0,2197	0,2065	0,1961	0,1857	0,1753	0,1649
0,6912	0,7077	0,7242	0,7407	0,7539	0,7671	0,7803	0,7935	0,8039	0,8143	0,8247	0,8351

Se observă că la M_{I-II} am trecut coeficientul δ_5 în loc de γ_5 , din același motiv pentru care am schimbat între ei coeficienții α și β la calculul momentelor pozitive.

Reacțiunile se calculează ca în exemplul precedent. Vom avea deci, la calculul nervurilor, ca sarcini utile $2 \times 210 = 420$ kg/ml în direcția a și $2 \times 175 = 350$ kg/ml în direcția b .

* * *

Intr'un număr viitor al buletinului se va extinde această metodă de calcul și pentru cazul altor încărcări, calculându-se și tabelele de coeficienți necesare.

NICOLAE N. GANEA

2. Intrebuințarea diamantului la prelucrarea materialelor.

Utilizarea diamantului în industrie a început să se răspândească în ultimul timp tot mai mult. Acest lucru se datorește marelui lui durități, care e mult superioară celorlalte corpuri cunoscute. Astfel după scara Rosiwal, diamantul are duritatea 140.000, iar corundul care urmează după el 1000. Duritatea diamantului variază pe o parte în limite largi, după proveniența lui, iar pe altă parte în aceeași piatră crusta este mai tare ca interiorul, deci muchiile șlefuite sunt mai moi ca cele naturale.

Deosebirea esențială între metalele tari și diamant constă în faptul că metalele tari se compun din o mulțime de cristale așezate unele lângă altele și cari nu au aceeași formă, pe când diamantul este chimic omogen. Ca cristal natural muchiile lui sunt ascuțite, pe când la metale ele sunt formate din cristale unul lângă altul. În consecință la ascuțirea metalelor, resturile de cristale se rup și muchia rămâne în formă de dinți de fierăstrău; din această cauză în timpul lucrului muchia se rotunjește iute și limitează astfel posibilitatea de a se lua straturi fine din material.

Prima utilizare a diamantului în industrie a fost la tăiatul sticlei. A urmat apoi întrebuințarea lui ca ac pentru gravat în litografie sau pe diferite materiale. Pe când un ac litografic

de oțel trebuia ascuțit mereu, unul de diamant are o durată aproape nelimitată.

În ultimii ani a început însă să se utilizeze tot mai mult la prelucratură diferitele materiale. Lucrările la care el se poate întrebuința sunt :

La strunjit :

În stare brută, montat în un suport de oțel, este întrebuințat la rectificatul pietrelor de polizor, la strunjitul cilindrilor de granit, piatră artificială, a valțurilor de porțelan și a fontei dure.

Diamantul cu muchiile șlefuite se utilizează la strunjirea hârtiei, ebonitei, cărbunelui, etc., sau a metalelor. Din acestea din urmă acelea cari se pretează la acest mod de lucru sunt metalele moi ca aluminiul, metalul alb, bronzul, cuprul, diferite aliaje de aramă, zinc, etc., fonta cenușie și excepțional oțelul călit. Fierul și oțelul necălit nu se pot prelucra cu el.

Avantajele ce le prezintă strunjirea cu diamantul sunt :

1) Durata lungă a cuțitului în serviciu. Astfel la strunjitul ebonitei pentru tocurile rezervor, cuțitul de oțel trebuie de multe ori schimbat după câteva minute, pe când cel de diamant durează câteva luni. Tot astfel la prelucratură valțurilor de hârtie. Pe de o parte ne mai fiind nevoie de schimbarea cuțitelor se câștigă un timp enorm, pe altă parte se face posibilă întrebuințarea strungurilor automate.

2) Exactitatea lucrului. Cuțitul de diamant neuzându-se decât după un timp foarte lung, potrivirea lui la lucrul în serie rămâne aceeași pentru toate piesele, cari prin urmare vor avea toate aceleași dimensiuni. În același timp el permite luarea de șpanuri foarte fine, de ex. în alamă până la 0,002 mm., deci se poate întrebuința la lucrările cele mai fine, precum și la cele la cari se cere cea mai mare exactitate.

3) Piesa strunjită este în același timp și perfect șlefuită, scutind deci fie lustruirea cu șmirghel, etc., fie rectificatul la polizor. Acest lucru este foarte important la unele lucrări ca prelucratură cuzinețelor, a robinetelor, a colectoarelor de mașini electrice, a pieselor de mecanică fină și optică, etc. Pe lângă mâna de lucru ce se economisește și timpul ce se câștigă, nu mai este nevoie nici de mașini speciale de șlefuit.

Dacă pistoanele, cilindrele și lagărele motoarelor de automobile se strunjesc cu diamant, ele ies perfect șlefuite și deci mașina poate fi supusă dela început la efortul maxim, ne mai fiind nevoie a fi menajată la început spre a se forma aceste piese.

În special la strunjirea colectoarelor cuțitul de diamant prezintă avantaje. Mai întâi se evită scăparea cuțitului în colector, lucru ce se întâmplă deseori din cauză că în unele locuri micanita e mai tare și cuțitul fiind ascuțit este svârlit la o parte. Apoi cuprul și micanita rămân complet separate, ne mai formându-se așa numitul «grat» al cuprului și care trebuie îndepărtat cu mare băgare de seamă de oarece produce scurt circuit între lamele. În fine nu mai este nevoie de nici o șlefuire, fie cu piatra, fie cu șmirghel, el fiind perfect lustruit, lucru ce are mare importanță pentru mersul mașinei fără scântei și durata periilor.

Este de observat că nu are nici o influență asupra diamantului dacă suprafața de strunjit are întreruperi: de ex. un cilindru de piatră se poate strunji direct din un bloc prismatic, întreruperile micanitei la colector nu au importanță, etc., petele tari pe suprafețele de strunjit nu îl deteriorează.

Diamantul se mai întrebuințează la găurit diferite materiale ca marmora, sticla, emailul, porțelanul, chamota, granitul, șmirghelul, apoi materiale ca hârtia, cartonul, ebonita, fibra, etc.

Burghiile cu coroane de diamant, servesc la găurit piatra, în special la sondaje pentru străbaterea straturilor de piatră.

Tot în felul acesta se pot tăia din plăci de carborundum, șmirghel, etc., pietre de polizor la dimensiunea necesară, ceea ce scutește enorm timpul de lucru: de ex. o șaibă se obține prin găurire din o placă cu ajutorul diamantului în câteva minute, pe când fabricată din nou la cuptor durează cel puțin 3 săptămâni.

O altă utilizare a diamantului este la rectificarea pietrelor de polizor ovalizate sau murdărite de ulei și cari nu mai lucrează decât sub o mare apăsare. Rectificarea cu diamantul nu este rentabilă decât la pietrele fine ce servesc numai la rectificatul pieselor sau la ascuțirea instrumentelor tăioase. La cele pentru polizatul din gros, din cauză că nu se poate merge

cu el decât pe o adâncime foarte mică operația durează prea mult și e preferabil a întrebuița roțițe anume în acest scop.

Ca filiere diamantul se utilizează la tras sârmele cele mai fine. În Germania s'a aplicat în timpul războiului la tras sârmele de oțel pentru firele telefonice, obținându-se o reducere a timpului de lucru cu 80%. În special diamantul este indicat la presarea prin filieră a sârmelor de osram, wolfram, etc., pentru becurile electrice.

Ferăstrae, obișnuite sau circulare, prevăzute cu diamante, găsesc o largă aplicare la tăiatul materialelor amintite mai sus.

Calibrele de verificare a toleranțelor supuse mult uzurei la controlul pieselor în mare serie, se prevăd pe suprafețele de de frecare cu plăci de diamant.

În fine în stare de pulbere, diamantul servește la șlefuit, fie că pulberea se aplică pe pile sau pe șaibe. În deosebi la șlefuirea pietrelor prețioase pulberca de diamant este indispensabilă.

La toate lucrările de mai sus se cer condițiuni de lucru speciale. Așa la strunjit, strungul trebuie să fie foarte stabil, lipsit complet de vibrații și să nu aibă cel mai mic joc în lagăre.

Viteza poate fi foarte mare (cel puțin 100 m./minut) însă avansul va fi foarte mic (0,02 până la 0,1 mm. pe învârtitură) și preferabil mecanic, nu cu mâna.

La găurit forma burghiului, numărul de învârtituri și lichidul de răcire trebuie să potrivească materialului de prelucrat.

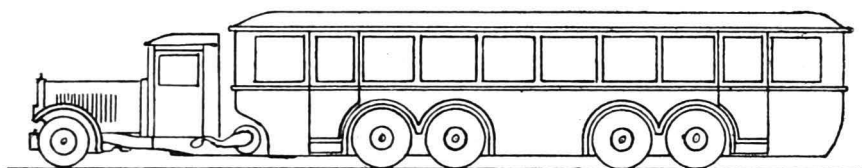
Natura și proveniența diamantului, alegerea formei sau șlefuirea la forma cea mai potrivită, modul lui de prindere, cer o anumită experiență.

Cum comerțul cu diamante și confecționarea sculelor din el, sunt o chestiune de încredere, se va procura acest material numai dela o firmă de prima mână și în același timp se vor observa cu strictețe prescripțiunile de lucru.

PETRE NEAMȚU.

3. Automobilul «Flettner»

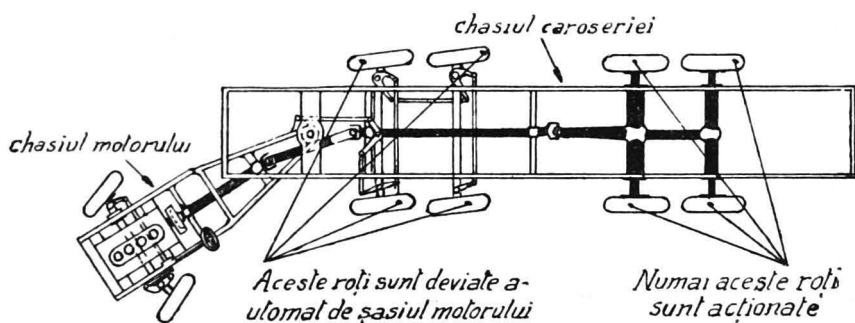
Anton Flettner, cunoscutul inventator al «Rotorului» ținu la începutul lunii Februarie 1931 la «Soc. Technică Literară» din Berlin o conferință despre ultima sa invenție din demeniul constructiv al automobilului.



Noua sa construcție «Automobilul Flettner» produce în lumea tehnică mare senzație.

Contrar tipurilor de automobile construite până acum vehiculul său se compune din 2 chassiuri aparte: Unul chasiul caroseriei propriu zise, servește pentru a suporta sarcina de transport sau pasagerii, al doilea chasiul motorului purtând cabina chauffeurului.

Conducătorul acționează în curbă numai primele două roți



din față, adică ale chasiului anterior. Chasiul prim fiind cu mult mai ușor ca al doilea, manevrarea volanului numai reclamă decât a șaptea până la a opta parte din forța necesită până acum pentru înscrierea vehiculului în curbă.

Chasiul propriu zis este deviat automat printr'un sistem de bare conducătoare. Mișcarea de înscriere în curbă se transmite dela chasiul motorului în mod automat asupra celor 4 roți anterioare ale chasiului al doilea.

Transmisiunea forței mecanice se face ca la modelele cunoscute la ambele perechi de roți din spate.

Esențialul construcției e faptul că înscrierea în curbă nu necesită forțe mari direct proporționale cu sarcina de transportat, ci e redusă la aproape 12% din cea întrebuințată până acum.

Uzinele «Krupp» A. G. Essen expun la expoziția recentă de automobile din Berlin vehiculul preconizat de Anton Flettner.

Chassiul caroseriei pe 4 axe are o capacitate de încărcare de 15 tone și este cel mai mare din expoziția din Berlin.

Forța motorului de 150 C. P. este transmisă prin intermediul axei cardanice asupra celor 4 roți din spate ale chassiului caroseriei.

Conducătorul vehiculului înclină prin intermediul volanului numai chassiul motorului. Devierea acestuia se transmite prin sistemul de bare conducătoare asupra chassiului al doilea.

Se evită astfel intercalarea unei servoforțe, care să acționeze înscrierea în curbă.

Vehiculul are o lungime de peste 13 m.

DR. ING. L. VASU.

B I B L I O G R A F I E

I. Recenzii

Primul congres internațional al noiei asociații internaționale pentru încercări de materiale, N. A. I. E. M., va avea loc la Zürich în sălile școalei politehnice federale în intervalul 6—12 Septembrie 1931.

Asociația este pusă sub președenția d. A. Mesnager, membru al Institutului, Paris.

Lucrările congresului sunt cele enumerate mai jos și sunt împărțite în patru secțiuni:

Secțiunea A: Metale, sub președenția Prof. W. Rosenhain. F. R. S. Laboratorul național — Teddington.

Fontă; proprietăți de rezistență a metalelor la temperaturi înalte; oboseala; reziliența; progresele metalografiei.

Secțiunea B: Materiale neorganice nemetalice, sub președenția Prof. M. Ros, laboratorul federal de încercări, Zürich.

Pietre naturale; ciment portland; cimenturi hidraulice, cu trass, puzzolană, pământ de santorin, sgură de furnal; ciment aluminos; beton. rezistență, elasticitate, compacitate; acțiuni chimice asupra cimentului și betonului; beton armat.

Secțiunea C: Materiale organice, sub președenția Prof. Roos af Hjelmsäter, Institutul de încercări, Stockholm.

Îmbătrânirea corpurilor organice; lemne; asfalte și bitume; combustibili.

Secțiunea D: Chestiuni de ordin general, sub președenția Prof. W. v. Moellendorf, Asociația germană de încercări, Berlin.

Relația între elasticitate și plasticitate, între tenacitate și duritate din punct de vedere al metodelor de încercat și al interpretării rezultatelor; determinarea mărimii grăunților; etalonarea și preciziunea mașinilor de încercat.

Memoriile științifice ce vor fi prezentate congresului sunt actualmente sub tipar; ele vor putea fi obținute separat, începând din luna Mai, pentru a se putea prepara o discuție aprofundată.

Cotizația pentru congres este de 3 dolari de persoană pentru membrii, 2 dolari de persoană pentru familiile acestora și 6 dolari de persoană pentru invitați.

Lucrările pregătitoare au apărut în patru volume sub titlul «Premières communications» și se obțin cu prețul de 12 dolari toate, sau 6 dolari un volum separat. Noii membrii ai asociației beneficiază de un preț special de 6 dolari pentru cele patru volume.

Pentru orice informațiuni, cărți de participare, cereri de admisiune, se poate adresa la Secretariatul general N. A. I. E. M. Zürich, Leonhardstr. 27, sau D-lui Prof. C. Teodorescu, Laboratorul de rezistență și încercări de materiale, Școala Politehnică, Timișoara.

C. T.

Congresele Internaționale de Foraj. Cel de al treilea Congres Internațional de Foraj va avea loc la Berlin în Septembrie 1933.

Comitetul Național German a lansat deja prima circulară în care se dau indicațiuni asupra organizării congresului.

Comitetul se va bucura de concursul institutelor științifice și industriilor de specialitate cât și de sprijinul Ministerelor de Externe și Afaceri Economice Germane și al Ministerului de Comerț al Prusiei.

Este de remarcat în primul rând că se va organiza cu această ocazie o expoziție de aparate și instrumente moderne de foraj cu demonstrațiuni. Intreaga industrie de foraj din Germania va participa la această expoziție care va fi aranjată în acelaș local în care vor avea loc desbaterile congresului.

Se speră de asemenea că industriile și tehnicienii din America și Anglia vor participa în largă măsură la acest congres.

În timpul congresului vor avea loc vizite la principalele institute științifice din Berlin, cât și în împrejurimi.

După congres se va organiza o excursiune în districtele petrolifere de la Nienhagen Wietze, Oberg, etc. (Regiunea Hanovra-Celle).

Congresul va discuta diferite chestiuni între cari și dezideratele congreselor dela București (1925) și Paris (1929) relative la unificarea metodelor de observare și înregistrare a datelor obținute prin foraje, crearea unei statistici internaționale de foraj (de care se ocupă în prezent secretariatul permanent dela Bruxelles), hărți geologice speciale bazate pe profilele de foraj, etc.

O inovație pe care Comitetul Național German își propune să o realizeze este o instalație care să permită a comunica fiecare conferință cât și discuțiunile, simultan în limbile germană, franceză și engleză.

Secretar.

ING. T. P. GHITULESCU

II. Sumarele revistelor

Die Bautechnik, anul IX, 1931, No. 10, Martie 6: *W. Eymann*: Simplificarea evaluării ulterioare. — *Schaper*: Construcția podurilor și altor construcțiuni ingineresti ale Societății germane de căi ferate de Stat în anul 1930 (sfârșit). — *O. Werchen*: Metoda de înaintare în Galerie întrebuințată în Colonia, origina și execuția ei (sfârșit).

Idem, No. 11, Martie 13: *E. Goldsticker*: Canalizarea râului Lahn și uzina Cramberg pe Lahn. — *R. Bernhard*: Podul peste bazinul din Sydney.

Idem, No. 12, Martie 17: *O. Martinsen*: Betonarea pereților pentru construirea ecluzei nordice din Bremerhaven. — *Bruchmüller*: Modificarea turnului de fier Dornbusch pe insula Hiddensee. — *Gaye*: Prăbușirea podului particular dela Gartz pe Oder. — *F. Trier & Tode*: Betonarea sub apă după principiul de contractare la construcția stăvilărilor dela confluența canalului de scurgere Magdeburg-Rothensee cu Elba. — *W. Nakonz*: Noile prescripțiuni pentru beton armat și efectele lor asupra practicei.

Idem, No. 13, Martie 20: Publică recenzii asupra cărților apărute

Idem, No. 14, Martie 27: *R. A. Lessenius*: Extinderea portului delà Abo. — *Sollner*: Un racord particular de C. F. la Vurzen/Sa. — *A. Schüfer*: Puncte de vedere la proiectarea podurilor de mare deschidere cu grinzi cu inimă plină. — *R. Winkel*: Determinarea crăpăturilor în funcție de cantitatea și presiunea apei de infiltrare.

Der Stahlbau (anexă la No. 10 din „Die Bautechnik“), anul IV, 1931, No. 5, Martie 6: *K. Pohl*: Calculul unui inel circular rigid, pe reazăme radiale, elastice, continue. — *W. Pfeiffer*: Porțile noii hale pentru dirijabile din Friedrichshafen/a B. — *G. V. Kaxincexy*: Grinzile cu zăbrele, Static nedeterminate ținând seamă de plasticitatea materialului.

Idem, (anexă la No. 13), No. 6, Martie 20: *S. Kasarnowsky*: Contribuție la teoria arcelor de poduri de mare deschidere cu articulație pe rulouri. — *Weber*: Noul teatru, Bogata (Columbia). — *K. Hölzer*: Garajul de automobile al Administrației Centrale a Concernului «Gutehoffnungshütte» A. G., Oberhausen/i. Rahld. — *Sudergath*: Acoperiri noi de căi ferate și străzi pe cheiul Columbus la Bremerhaven. Ad. B.

Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure, Vol. 75, anul 1931, No. 10, Martie 7: *E. Preger*: Dispozitive hidraulice pentru transmiterea mișcărilor liniare la mașinile unelte germane. — *W. Kuntze*: Structură, rezistență, continuitate. — *F. Niethammer*: Procedeu pentru cercetarea filtrelor de aer. — *Müller*: Noile laboratorii ale școlilor statului de construcții mecanice din Dortmund.

Idem, Nr. 11, Martie 14: *Zenner*: Rezultate din exploatarea căldărilor în supracentrala Röhlen. — *Vollmar*: Executarea în oțel a galeriilor în minele vestfaliene de cărbuni. — *K. Gallwitz*: Secerătoare cu motor. — *P. l'Orange*: Conlucrarea dintre pompă și ventilele de injectare la motoarele Diesel fără compresor. — *E. Kemma*: Instalațiuni normalizate de poduri rulante mici.

Idem, Nr. 12, Martie 21: *E. Baschwitz*: Linia ferată bavareză Zugspitz: Planul și executarea lucrărilor. — *Vollmar*: Executarea în beton a galeriilor în minele vestfaliene de cărbuni. — *H. Becker*: Cele mai rapide vapoare de mărfuri japoneze «Kwanto Maru» și «Kwansai Maru». — *M. Mengerlinghausen*: Sgomotele din cauza curgerii în conductele de apă și îndepărtarea lor.

Idem, Nr. 13, Martie 28: *E. Seidl*: Importanța formelor tehnice de ruptură pentru minele de carbuni. — *K. Tamele*: Instalații de cuptoare electrice în uzinele metalurgice. — *H. Ruths*: Uscarea artificială în agricultură. — *E. Baschwitz*: Linia ferată bavareză Zugspitz: material rulant. — *C. Kantner*: Instalația C. F. Germană pentru examinarea materialelor cu razele Röntgen. P. N.

Revue Générale de l'Electricité, Vol. XXI, Anul 1931, No. 10, Martie 7: A 7-a săptămână de discuții a societății franceze a electricienilor (urmare). Lucrările secțiunii a treia. — *V. Genchin*: Calculul iluminării medii în prezența suprafețelor difuzante de strălucire uniformă. — *H. de Pistoye și J. Le Monier*: Relativ la motoarele cu dublă colivie ale D-lui Boucherot. — *F. Guéry*: Comparație între cuplajul serie-paralel și cuplajul serie permanent al motoarelor Compound în sistemele cu recuperare. — *J. Reyrol*: Echipamente cu recuperare de energie pentru tramvaie. — *P. Bougault*: Severitatea Consiliului de Stat relativ la cazul respectării unui caiet de sarcini (Comentarii asupra Deciziilor din 26 Decembrie 1930 și 16 Ianuarie 1931).

Idem, No. 11, Martie 14: A 7-a săptămână de discuții a Societății franceze a Electricienilor (urmare). Lucrările secțiunii a patra. — *Th. Lehmann*: Permeanțele transversale și axiale în mașinile cu poli aparenti. — *L. Mélot*: Asupra organizării controlului permanent al construcțiunii și exploatării unei rețele rurale de distribuție de energie electrică.

Idem, No. 12, Martie 21: A 7-a săptămână de discuții a Societății

franceze a Electricienilor (urmare), Lucrările secțiunii a cincea.— *P. Gonnard*: Măsura curenților continui foarte intensi.— *Ch. Ledoux*: Protecția rețelelor de distribuție de joasă tensiune contra trăsnetelor: Contactele între rețele de înaltă și joasă tensiune.

Idem, No. 13, Martie 28: A 7-a săptămână de discuții a Societății franceze a Electricienilor (urmare și sfârșit). Lucrările secțiunii a șasea.— *E. Carvalho*: Legile absolute ale luminii și legea de relativitate. Revederea postulatului lui Einstein.— *F. Gruéry*: Câteva particularități ale frânării cu recuperare și reostatice.— *Ch. Ledoux*: Protecția rețelelor de distribuție și joasă tensiune contra trăsnetelor. Contactele între rețele de înaltă și joasă tensiune (urmare).— *J. Reyval*: Importul și exportul francez în cele 12 luni ale anului 1930. V. R.

Electrotechnische Zeitschrift, Anul 52, 1931, No. 10. Martie 5: *G. Boll*: Reglaj automat al sarcinii în rețele electrice.— *G. Lubszynski*: Aparat pentru măsura câmpurilor slabe alternative. Postul de emisie Radio Heilsberg.— *O. Strand*: Despre sarcini adiționale neuniform repartizate pe linii de înaltă tensiune cu izolatori lanț.— *E. L. Jordan*: Capita'lul internațional în economia electrotehnică europeană.

Idem, No. 11, Martie 12: Fișe de exploatare pentru mașini și aparate electrice.— *G. Hauße*: Reglaje de curent la măsuri de laborator.— *W. Putz*: O nouă formulă pentru calculul dispersiunii polare.— *W. Zwanxiger*: Intreținerea economică a contorilor.— *A. Dennhardt*: Asupra problemei înlăturării paraziților radio-fonici prin condensatori.— *W. Höpp*: Un comutator stea-triunghi automat.— *G. Sekej*: Industria electrică în Rusia Sovietică în anul 1928—1929.

Idem, No. 12, Martie 19: *G. Warrelmann*: Centrale cu motoare Diesel Hennigsdorf (Societatea «Märkisches Elektrizitätswerk»).— *J. Kühle*: Transport de energie electrică la distanță prin cablu de înaltă tensiune.— *J. Goldstein*: Un nou transformator de tensiune pentru tensiune foarte înaltă.— *E. Hudec*: Asupra măsurătorilor de frecvențe.— *Halden*: Producerea și distribuția energiei electrice în Suedia.— *Eg.*: Poze recente de cabluri.

Idem, No. 13, Martie 26: *K. Arndt*: Progresele electrochimiei tehnice.— *L. Musil*: Mersul în paralele ale Centralelor termice și hidraulice în rețele mari de distribuție.— *K. W. Müller*: Întrerupător automat comandat prin electromagnet de curent alternativ ca organ de întrerupere în aparate Röntgen.— *Pge*: Metropolitanele Alexanderplatz- Friedrichsfelde, în Berlin.— *Ka*: Electrotermia în apicultură. V. R.

Revue Générale des Chemins de Fer, 50e année, 1er Semestre, No. 3, Martie 1931: *M. Tettelin*: Motor asupra unei înlocuiri de cale principală, cu utilaj mecanic, (urmare).— *Gaston Piot*: Utilizarea spațiului aerian deasupra liniilor de cale ferată în jurul marilor gări din Paris.— *M. Ravele*: Documente de bază utilizate de căile ferate Midi, pentru elaborarea statisticilor comerciale.

D. S.

Verkehrstechnik, Anul 1931, Nr. 10, Martie 6: *Diskor*: Calculul suspensiei catenare cu săgeată mică pentru fire de cale de tramvaie.— *H. Paulsmeier*: Încălzire reglabilă a vagoanelor cu ajutorul rezistențelor de pornire și frânare.— *Davidow*: Determinarea coeficientului de tracțiune la tramvaie. — *Laforge*: Fișe pentru personal.— *Jacobsohn*: Un nou autobuz englez pentru șine.— *Prygode*: Rentabilitate mărită la împregnarea lemnului.

Idem, No. 11, Martie 13: *M. Pohl*: Circulația pe tramvaiele germane în anii 1928, 1929, 1930.— *Lengerke*: Remorci mari, construcție completă în fer, cu înscriere ușoară în curbe ale Societății de Tramvaie din Saartal. — *Mangold*: Regularea circulației la gara principală și în piața Domului în Köln.

Suplimentul Strassenbau und Strassenunterhaltung: *K. Hoffman*: Rezultatul numărătoarei a doua pe drumurile germane.— *Dr. von Bismark*: Circulația vehiculelor de transport cu cai și întreținerea drumurilor. — *Ambrohn*: Un nou aparat de măsurarea trepidățiunilor cu oscilațiuni repezi.

Idem, No. 12, Martie 20: *K. Sieber*: Considerațiuni asupra dimensionării coamei bandajelor.— *Bockemükl*: Instalațiunile tehnice ale noilor vagoane motoare ale tramvaielor din Dresda. — *Durghardt*: Vagoanele liniei rapide berlineze Alexanderplatz-Friedrichsfelde. *Fritzen*: Descreșterea circulației și șomajul.

Idem, Nr. 13, Martie 27: *E. Nier*: Distanța de mers și importanța ei pentru rentabilitatea tramvaielor comunale.— *Bieck*: Construcția normalizată a pereților laterali la vagoanele de tramvai tipizate.— *Dr. von Bismark*: Chestiunea greutății maxime a vehiculelor cu roți cu bandaje de fier.— *R. Lamschik*: Societatea C. F. Germane în al doilea semestru 1930. P. N.

Elektrische Bahnen, Anul 1931, Martie: *K. Sachs*: Noile locomotive de curent continuu ale C. F. Italiene. — *Norden*: Locomotive cu acumulatori pentru serviciul de manevră la C. F. Germane. *M. Japiot*: Locomotivele electrice pentru trenuri expres ale liniei P. L. M. — *H. Balke*: Comandă electro-pneumatică cu recuperare pentru vagoanele motoare ale liniei Koyasan-Denki-Tetsudo (Japonia). P. N.

Analele Minelor din România, Anul XIV, 1931, No. 3 Martie: *I. Lăzărescu*: Industria minieră a metalelor în România în 1930. *I. Fischer*: Personalul tehnic în industria petrolului. — *B. Sergescu*: Exploatarea petrolifere din Județul Bacău (urmare). — Producțiunea petrolului brut în România în 1930. — Statistica Societăților Anonime de petrol în 1930. Industria minieră în România și străinătate. V. R.

Werft, Reederel, Hafen, Anul al 12-lea, 1931, Nr. 5, Martie 1: *Wundram*: Tehnica nordamericană pentru transbordarea mărfurilor în porturi. — *E. Mellmann*: Remorcherul cu motoare Diesel pentru porturi «Finkenwärder I». — *H. Schmerenbeck*: Docuri plutitoare pentru hidroplane. — *W. Franke*: Desvoltarea din punct de vedere al tehnicei mijloacelor de manutanțiune a vapoarelor americane cu autodescăcare.

Idem, No. 6, Martie 15 : Grossherzog Friederich August †. — *H. Behrens* : Contribuție la calculul amplitudinilor și eforturilor axelor ce intră în rezonanță dela instalațiile de motoare. — *Wundram* : Tehnica nordamericană pentru transbordarea mărfurilor în porturi. — P. P.

Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens, Anul 86 Nr. 5 Martie 1 : *A. Lelner* : Desvoltarea distribuției cu ventile la Căile Ferate Austriace. — *Caesar* : Bandaje uzate și limbi de ace ce nu se aplică bine.

Idem, Nr. 6, Martie 15 : *A. Meckel* : Tratatamentul părților de piese supuse uzurei la locomotivele normalizate ale C. F. Germane. — *O. Ammann* : Technica Triajului. —

P. N.

Archiv für Elektrotechnik, Vol. 25, Nr. 3, anul 1931, Martie 20. *A. Mandl* : Compoundarea excitatricelor principale. — *W. Stäublein* : Curentul de magnetizare al motorului trifazic la saturația înaltă a dinților. — *W. Bötov* : Influența inducțiunii asupra dimensionării instalațiunilor de protecție contra punerii la pământ pentru generatorii ce lucrează asupra transformatorului. — *A. Gemant* : Rezistența dielectrică a hârtiei la presiune ridicată. — *M. Liwshitz* : Metodă simplă pentru determinarea tensiunilor și curenților la cascadele de comutatori. — *W. Grösser* : Câteva probleme electrostatice în tehnica tensiunilor înalte.

P. N.

Werkstattstechnik, Anul 1931, Nr. 5, Martie 1, — C. Büttner : Operația polizării la fabricarea instrumentelor de măsură. — *O. Kienle* : Progrese în normalizarea internațională a toleranțelor. — *K. Sipp* : Mașina de făcut forme prin sguduire la construcția trac-toarelor. — *F. Wende* : Procedee noi de gravare cu acizi pentru marcarea sculelor. — *H. Hofer* : Efortul admisibil în dinți și modul lui de calculat la construcția mașinilor unelte. — *H. Klopstock* : Procedee noi de lipire și sudare și examinarea sudurilor obținute. — *H. Birett* : Desvoltarea din ultimii ani a procedului de cromat. — *O. C. Schmidt* : Mașină de înfășurat resoartele. — *K. Hegner* : Intrebuintarea strungurilor cu mai multe cuțite în construcția generală a mașinilor. — *Kessner și Rolli* : Incercări la o raboteusă cu transmisie prin ulei. — *M. Kronenberg* : Normalizarea numărului de învârtituri în practică.

Idem, Nr. 6 din 15 Martie 1931 : *W. Seim* : Raționalizarea agriculturii începe cu construcția mașinilor agricole. — *H. Freund* : Plata în acord și procedeul cronometrării timpului. — *Q. Troll* : Fabricarea modernă a rezervorului de benzină pentru automobile și instalația necesară pentru aceasta. — *K. Seiter* : Mașină de dat găuri adânci. — O unealtă specială pentru găurit cutia vibrequinului.

P. N.

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

S U M A R U L

	Pag.
Din lucrările Soc. Politecnice	421
Amenajarea căderilor de apă din bazinul superior al râului Ialomița de <i>I. Ștefănescu-Radu și Paul Cartianu</i>	425
Mașini unelte moderne de <i>P. P. Dino și G. Ormai</i>	499
Procedee noi de vopsirea vagoanelor și în special a celor de tramvaie de <i>Petre Neamțu</i>	511
Note. Pământul podurilor de <i>I. Ionescu</i> , Consolidări la podul peste Vedea de <i>Emil Em. Anastasiu</i> , Noua asociație internațională pentru încercarea materialelor de <i>C. C. Teodorescu</i> , A 25-a Aniversare anuală a «Asociației Electro-tehnicienilor Germani» (<i>V. D. E.</i>) împreună cu «Asociația Uzinelor Electrice» de <i>Vlad Rădulescu</i> , Cercul electrotehnic Român	518
Recenzii. D. Tudor, Podul lui Traian dela Drobeta de <i>I. Ionescu</i> , Asupra balizajului liniilor aeriene de înaltă tensiune în vederea asigurării navigațiunei aeriene de <i>Vlad Rădulescu</i> , I. Triboullis et L. Lautière: Pour y voir clair de <i>D. Stan</i> , Paul Roger: Calcul des poutres de <i>D. Stan</i>	540
Sumarele revistelor	543
Cărți apărute	554

DIN LUCRARILE SOCIETĂȚII POLITECNICE

Ședința Comitetului dela 25 Aprilie 1931

Ședința se deschide la orele 19 sub președenția D-lui Inginer Inspector General *Nicolae Ștefănescu*.

Asistă D-l Inginer Inspector General *Ion Vardala*.

Din comitet sunt prezenți Domnii: *Teodor Atanasescu, Luca Bădescu, Constantin Bușilă, Gh. Em. Filipescu, Șerban Ghica, Andrei Ioachimescu, Ion Ionescu, Gheorghe Popescu și Grigore Stratulescu*.

Asistă Domnul Cenzor: *Constantin Budeanu*, și D-l *Nicolae I. Georgescu*, delegat cu administrarea localului Societății.

1. Se citește procesul-verbal al ședinței dela 18 Martie 1931 și se aprobă.

2. D-l Președinte *Nicolae Ștefănescu*, face cunoscut că a primit un proiect de memoriu de adresat Majestății Sale Regelui, care proiect prin redacțiunea sa ar fi o întâmpinare pe care Societatea Politehnică ar face-o pe chestiunea contractului încheiat de Stat cu un grup Suedez, pentru refacerea unei părți din șoselele naționale din România. Proiectul de memoriu discută chestiunea sub cele trei înfățișări ale sale: tehnică, financiară și națională.

D-l Președinte propune să se numească o comisiune restrânsă, care să examineze memoriul și să-i dea o redactare definitivă pentru a putea fi înaintat cât mai curând.

D-l *Theodor Atanasescu* aduce la cunoștință că și la AGIR s'a format un comitet pentru discutarea proiectului drumurilor. Cu aceea ocaziune D-l Inginer *Gheorghe Nicolau* a făcut un rezumat al condițiilor din Contractul special și a relevat că acest proiect include și clauze financiare,—delicate,—care îl fac să fie legat de convenția ultimului împrumut de Stat.

D-l Președinte propune să se examineze proiectul întâiu separat la Societatea Politehnică și în acest scop delegă cu asentimentul Comitetului pe D-nii Ingineri Inspectori Generali Constantin Costache și Anghel Dumitrescu, cari să studieze și să aprobe proiectul de memoriu propus sau să propună eventual alt memoriu modificat. Li se va aduce aceasta la cunoștiință. Odată chestiunea pusă la punct între noi, vom căuta să raliem și acțiunea întreprinsă de AGIR.

3. D-l Președinte dă citire scrisorii din 15 Aprilie c., a D-lui Emil Miclescu, răspuns la apelul făcut de Societatea Politehnică pentru organizarea unui ciclu de conferințe cu privire la îmbunătățirea organizării și funcționării Căilor ferate. D-l Miclescu se asociază la inițiativa Societății, căile ferate fiind unul din factorii principali de care depinde starea noastră economică și de la care putem spera o îmbunătățire în viitor. D-sa se va limita însă a arăta în scris părerile sale pentru ca Societatea să le poată avea în vedere în discuțiunile ce ar urmă. Anexează o notă în care arată în rezumat nevoia de-a se schimba legea actuală, de-a se întemeia pe alte baze organizarea căilor ferate, de-a se stabili noi organe de conducere și-a le determină atribuțiile.

D-l Vice Președinte *Constantin Bușilă* expune stadiul în care se găsește prepararea programului acestor conferințe. Din cauza timpului înaintat ar fi bine ca acest ciclu de conferințe să înceapă în toamna anului acesta pela începutul lui Octombrie. D-sa va răspunde în acest sens persoanelor care s'au înscris și va căuta să facă o coordonare a subiectelor, mai dinainte și-a asigura discuțiuni obiective. Se va mulțumi în numele Comitetului D-lui Emil Miclescu pentru contribuțiunea sa.

4. Dl. Președinte anunță că D-l Ion Vardala a primit precizări asupra vizitei la București a D-lui Léon Guillet, proiectată pentru cursul lunei Mai. Pe baza acestor precizări programul s'ar putea desfășura astfel:

Sosirea la București, Vineri 15 Mai orele 10,35 seara.

Sâmbătă 16 Mai orele 6 seara, Recepție și conferințe în localul Societății Politehnice cu subiectul:

«Mișcarea științifică metalurgică franceză».

Duminică 17 Mai după amiază Recepție și conferință la Școala Politehnică cu subiectul:

«Formarea Inginerilor în Franța»

Duminică 17 Mai la orele 9 seara, dineu oferit de Societatea Politehnică în onoarea Domnului și Doamnei Guillet.

Se vor face invitațiuni speciale în afară de invitarea membrilor societății.

D-l Vice Președinte *Constantin Bușilă* se oferă să se ocupe personal cu organizarea și realizarea programului în partea ce se cuvine Societății Politehnice.

5. Comitetul examinează o cerere colectivă a unui grup de ingineri electricieni, membri ai Societății Politehnice, pentru formarea sub auspiciile Societății a unui cerc de studii și conferințe sub denumirea de: «*Cercul Electrotehnic*» care să utilizeze pentru întruniri bilunare una din sălile localului și să publice în Buletin dările de seamă sau eventualele comunicări cu caracter mai important.

Comitetul a aprobat punerea localului la dispoziție. În cece privește Buletinul și procesele verbale, chestiunea rămâne la aprecierea Comitetului de redacție.

6. Ca urmare a cererilor primite se admite să fie propuși viitoareii Adunări Generale pentru a fi admiși ca membri ai Societății D-nii:

Aslan Sergiu, Bodascher Otto, Butculescu M. Nicolae, Costache Constantin, D-ra Georgescu N. Dorina și Domnii Mătășaru D. Constantin și Nicolescu Nicolae.

* * *

Se examinează și se rezolvă mai multe scrisori sau adrese oficiale primite la Secretariat și anume:

- Scrisoarea cu care s'a primit din partea autorului broșura Nr. 95 a Institutului Economic Românesc tratând despre «Locuințele populare și economia» de Ing. G. S. Săpunaru. Se va păstra la Bibliotecă și mulțumi.
- Adresa din 20 Martie c. a Societății Arhitecților Români prin care face cunoscut alcătuirea noului Comitet ales de adunarea din 5 Martie a. c.
- Ministerul L. Publice și al Comunicațiilor Casa autonomă a drumurilor de stat, trimite un exemplar din «Buletinul Drumurilor» Nr. 2 din Martie 1931. Comitetul a luat cunoștință — Se va mulțumi și reține la Bibliotecă.
- Rapoarte dela Primul Congres Internațional al Betonului și Betonului armat (Liège — Septembrie 1930) și anume:
 - Beiträge zur Berechnung von umschürten Beton de Profesor Karl Ljungberg, Stockholm.
 - Résistance et module d'élasticité à la compression des piliers en béton armé, préparés avec des ciments italiens, de Dr. Ing. Luigi Santarella.
 - Les constructions asismiques en Italie de Ing. Giovanni Faccenda.
 - Répartitions des charges dans les structures assemblées, de Profesor Inginier Giuglio Krall.
 - Le calcul statique des constructions asismiques de Profesor Inginier A. Danusso.
 - Le comportement élastique des plus vieux ponts ferroviaires italiens à arc encastré, de Profesor Inginier Luigi Santarella.
 - Le comportement élastique d'un pont de chemin de fer en béton armé avec arc à poussée éliminée, de Profesor Ing. Luigi Santarella.
 - Construction du barrage réservoir de Ceresole Reale de Ing. Clementi Bornati.
 - Le garage «Casa dell'Automobile» à dix étages à Rome et le nouvel Edifice Gouvernemental du Papier-Monnaie, à Rome de Ing. Rodolfo Stoelcker, Roma.
 - L'emploi du béton armé dans les travaux de réparation, de consolidation et transformation d'immeubles de Prof. Ing. Domenico de Francesco.
 - Résistance et module d'élasticité à la compression des bétons préparés avec des ciments italiens, de Dr. Ing. Luigi Santarella.
 - La rétrogradation des bétons poreux de Prof. Dr. Ing. Giulia Natta și Carlo Guido Fontana, și alte câteva fascicule.
- Toate acestea se vor reține la Bibliotecă.
- Adresa din 22 Aprilie c., a Comitetului Național Român de Foraj prin care se cere publicarea în Buletin a unei note relativă la al treilea Congres Internațional de Foraj

ce va avea loc la Berlin în Septemvrie 1933. Comitetul a aprobat publicarea.

- Raportul din 7 Aprilie 1931 al Comitetului pentru Serbări al Societății Politehnice cu care se înaintează darea de seamă a cheltuielilor făcute cu ocazia seratei din 7 Martie, încheiată cu un excedent de 7807 Lei. Comitetul Societății a luat cunoștință și a dat descărcare, mulțumind D-nilor membri organizatori.
- Adresa I. R. E. Nr. 1018 cu care se remite documentul R M 81 primit dela Comisiunea Electrotehnică Internațională — Comitetul a luat cunoștință se va reține la Bibliotecă și mulțumi.
- I. R. E. Nr. 845 prin care mulțumește de-a fi avut la dispoziție sala de Ședințe pentru seara de 27 Martie când D-l Inginer Dan Periețeanu a vorbit despre «Intrebuințarea păcurei în metalurgie». Comitetul a luat cunoștință.
- I. R. E. Nr. 886 prin care remite un exemplar din «Darea de seamă asupra activității Comitetului Electrotehnic Român din anul 1930» — Comitetul a luat cunoștință. Se va mulțumi și reține la Bibliotecă.
- Adresa I. R. E. Nr. 823 prin care mulțumește de-a fi avut la dispoziție sala de Ședințe a Societății pentru seara de 23 Martie a. c. când Dl. Inginer I. S. Gheorghiu și-a expus conferința sa cu privire la «Cum trebuie privită problema tracțiunii electrice în România și de ce este necesară electrificarea liniei Câmpina-Brașov» — Comitetul a luat cunoștință.
- Adresa 819 I. R. E. idem pentru 20 Martie când D-l Ing. Dan Periețeanu și-a expus comunicarea cu privire la «Intrebuințarea păcurei în industrie». Comitetul a luat cunoștință.
- Comitetul a luat cunoștință de adresa trimisă la 31 Martie 1931 D-lui Teodor Lebel cu privire la conferința D-lui Ing. Bruchhaus prin care se arată că programul de conferințe nu poate face loc conferinței cerute.
- Circulara Nr. 42 a Băncii Românești prin care anunță că începând dela 1 Aprilie a. c. fixează dobânda ce bonifică la depozitele la vedere la 6% pe an (Compt fond Slăniceanu) Comitetul a luat cunoștință.
- Adresa 77091 a Băncii Românești prin care fixează dobânda ce bonifică la depozitul la vedere Compt «C. P. Olănescu» la 7% pe an. Comitetul a luat cunoștință.
- Adresa I. R. E. mulțumind pentru a fi avut la dispoziție sala de ședințe în seara de 13 Martie c. când D-l Inginer C. Teodoreanu a vorbit despre «Calculul probabilităților aplicat la industrie».

Nemai fiind nimic la ordinea zilei Ședința se ridică.

Aprobat în Ședința Comitetului din ziua de 1 Mai 1931.

Președinte, N. P. Ștefănescu

Secretar, Luca Bădescu

AMENAJAREA CĂDERILOR DE APĂ DIN BAZINUL SUPERIOR AL RÂULUI IALOMIȚA — CĂDEREA DOBREȘTI —

de Ing. I. ȘTEFĂNESCU-RADU

Prof. la Șc. Politehnică
Directorul Uzinelor Electrice București

și

Ing. PAUL CARTIANU

PARTEA I

I. I n t r o d u c e r e.

În cursul anului 1930 au fost terminate lucrările de execuție ale uzinei hidroelectrice dela Dobrești, pe cursul superior al râului Ialomița, cum și linia electrică de 110.000 V., Dobrești-Târgoviște-București, destinate să servească pentru satisfacerea nevoilor de energie electrică ale orașului București.

Primă etapă dintr'un plan general de lucrări pentru alimentarea orașului București cu electricitate conceput de factorii răspunzători și competenți dela conducerea Administrației Comunale, elaborat apoi și pus în execuție prin Direcțiunea Uzinelor Electrice din București, se înscrie în acelaș timp și ca primă înfăptuire de geniu tehnic de importanță, dela războiu încoace, la noi în țară.

Dacă se ține seama că a fost începută într'o epocă (1925—1928) când complexul condițiunilor financiare-monetare nu erau de loc de natură a încuraja pe capitaliști să finanțeze astfel de întreprinderi, cari cer imobilizări considerabile, și totuși aportul capitalului străin a fost asigurat pentru amenajarea căderii Dobrești, se poate spune că această realizare reprezintă pentru administrația comunală și un succes incontestabil de politică financiară.

Dar nu numai atât, prin faptul că alte sume tot așa de importante trebuiau investite la București în același timp de către Uzinele Electrice Comunale, pentru completarea și adaptarea rețelei orașului atât la noile nevoi cât și pentru a face rentabile noile surse de energie prin sporirea capacității de absorbire a orașului, executarea acestei amenajări a fost desigur o îndrăzneală întreprindere ce s'a făcut pe aceste vremuri de depresiune economică.

Mai mult încă, chestiunea utilizării căderilor Ialomiței nu este o lucrare izolată, ci se integrează într'un plan mai general de electrificare regională, a cărei inițiativă a fost stimulată de factorii conducători ai Administrației Comunale în vederea satisfacerii cerințelor de energie electrică meren în creșterea ale orașului București.

În acest scop, s'a întocmit un program pentru asigurarea surselor de energie necesare alimentării orașului cât și un proiect tot așa de important pentru extinderea rețelei interioare și adaptarea ei noilor nevoi (de care însă nu ne vom ocupa, aici).

Cât privește programul pentru asigurarea surselor de energie el cuprinde în trăsături generale:

1. Desvoltarea uzinelor termice actuale în București până la maximum posibil în cadrul existent.
2. Utilizarea căderilor de apă din bazinul superior al Ialomiței.
3. Folosirea zăcămintelor carbonifere de lignit de putere calorică inferioară din Muscel și Dâmbovița, cum și a gazelor de sonde din Prahova, în centrale termice, așezate chiar în vecinătatea surselor de energie.

Acest program de înfăptuiri imediate, s'a făcut în vederea celor 10—12 ani ce vor urma, rămânând pentru mai târziu a se crea alte centrale generatoare, termice în cuprinsul orașului sau în afară, hidroelectrice pe Argeșul superior sau inferior, Prahova, etc.

Natural, pentru acel timp mai îndepărtat nu se mai pot preciza detalii, dat fiind că imperativul oricăror programe tehnice se lovește de posibilitățile financiare sau de politică generală economică ale epocii.

La realizarea celor trei categorii de lucrări înșirate mai sus, s'a trecut de o dată pentru a putea avea la vreme posibi-

litatea satisfacerii depline a oraşului Bucureşti, singurul consumator de altfel important de avut în vedere azi.

De sigur, că într'un viitor apropiat cererea de energie electrică va creşte şi în alte centre din Argeş, Muscel, Dâmboviţa şi Prahova, ba va fi nevoie şi pentru electrificarea căii ferate Câmpina-Predeal-Braşov şi desigur se va ajunge la un complex, singurul care va putea utiliza economic sursele producătoare de energie deja create şi acelea ce se vor mai crea.

Neapărat, că aceasta va impune la timpul său creierea unui *sindicat bazat pe interesele comune ale producătorilor şi consumatorilor de energie* din această regiune electrificată, lucru care dealtfel a fost gândit dela început pentru posibilitatea coordonării.

Deocamdată însă Municipiul Bucureşti a trebuit să facă singur operă de pionier în această direcţie.

În paginile monografiei de faţă vom descrie instalaţiile căderii Dobreşti şi modul de execuţie, după ce vom fi făcut mai întâiu un scurt istoric cu o privire generală asupra studiilor şi lucrărilor pregătitoare ce s'au întreprins în scopul realizării acestei amenajări, a cărei importanţă am arătat-o mai sus.

II. I s t o r i c.

Ideia folosirii apelor râului Ialomiţa pentru utilizări pe scară mai întinsă nu este recentă.

Primele cercetări mai temeinice asupra bazinului Ialomiţei au fost făcute de domnul inginer inspector general Elie Radu între anii 1899—1904 în vederea captării afluenţilor Ialomiţei pentru alimentarea Capitalei cu apă de izvor.

În acest scop s'au făcut timp de 5 ani măsurători foarte precise prin sistemul deversorului. S'au măsurat debitele următoarelor izvoare: Scropoasa, Dichiu I, Dichiu II, Tătaru, Coţiana şi Burlacu.

Aceste măsurători făcute zi cu zi de agenţi speciali însărcinaţi cu ele, se găseau înainte de războiu concentrate şi sistematizate într'un registru special la Primăria Capitalei şi care a dispărut în timpul războiului.

De această chestiune s'au ocupat în timpul acela și inginerii G. A. Orăscu și Giulini, foști directori la Primăria București.

Tot pe atunci, după indemnul Regului Carol I, Casa Lahmeyer din Frankfurt am Main, întocmește un proiect general de amenajări hidroelectrice pe Ialomița de Sus, adoptând soluția a cinci uzini eșalonate, făcând în acest scop și măsurători de debite.

De asemenea și Casa Schiel — Fabrica de hârtie Bușteni — întreprinde înainte de războiu unele studii prin Firma «J. M. Voith» St. Poelton (Austria).

Pe baza proiectelor stabilite, casa Schiel a și executat la Bolboci prima cădere propusă de «Voith» de 120 C.P. prin care deservește instalația de funicular din Valea Brăteului la Bușteni și o mică fabrică de cherestea.

Tot așa în anul 1913 Direcțiunea Lucrărilor Noi din Direcția Generală C. F. R., înființând o secțiune specială a electrificărilor a luat în studiu electrificarea liniei Ploști-Predeal.

Pentru alimentarea cu electricitate a acestei linii administrațiunea în chestiune intenționa să construiască una sau două centrale electrice în bazinul superior al Ialomiței, care împreună cu o eventuală uzină termică particulară trebuiau să alimenteze linia Direcțiunea Lucrărilor Noi a folosit în acest scop măsurătorile făcute de Primăria Capitalei între anii 1899—1904 și mulțumită acestui fapt se întâmplă că mai posedăm azi acele măsurători.

Firește însă, că fiind numai măsurători de ape de isvoare nu puteau să dea totalitatea debitelor Ialomiței, neținând seama de apa de ploaie, de suprafață.

Totuși combinate cu informațiuni ale Institutului Meteorologic, care a făcut și el constatări pluviometrice în epoca considerată, și ținând seama și de natura terenurilor și a împăduririlor, ele au putut da o primă indicațiune prețioasă, mai ales la apele mici.

Pe baza acestor elemente, completate cu oarecare măsurători directe de debite făcute în toamna anului 1913, s'a studiat de C. F. R. ante-proiectul instalării a două centrale hidroelectrice, care dela început au fost alese, întâia în punctul numit Dobrești, exact pe locul unde s'a construit actuala centrală hidroelectrică, iar cea de a doua la poalele muntelui Gâlna.

Traseul conductei de aducere precum și al conductei forțate și amplasamentul castelului de apă, proiectate atunci pentru uzina Dobrești, coincideau aproape cu cele executate astăzi.

Captarea de apă la Scropoasa diferea însă de cea executată astăzi, pentru că și concepția utilizării acestei centrale hidro-electrice era oarecum diferită în sensul că nu era o uzină *à fil d'eau* ci o uzină de fond, trebuind să facă față, dacă nu integral cel puțin în mare parte consumului întreg anual de energie; eventuala uzină termică era socotită a fi de putere mai mică în special pentru luarea zonelor de vârf zilnice, uzina de fond rămânând cea hidroelectrică dela Dobrești.

În acest scop se proiectase uzina hidroelectrică din punctul Dobrești așa ca să compenseze variațiunile sezonale de debit, prevăzându-se un bazin de acumulare destul de mare.

O altă diferență între proiectul de atunci și soluția adoptată astăzi este că în loc a se fi construit o șosea de acces pe sus, Direcțiunea Lucrărilor Noi C. F. R. avea în vedere construirea unei căi ferate electrice pe fundul văii, deservind în viitor și lucrările celei de a doua centrale dela Gálma.

Studiul prealabil cu schițarea soluțiunilor a fost întocmit pe baza hărților Marelui Stat Major și a oarecăror ridicări locale precum ridicarea întregii poene a Scropoasei, unde treauia să fie bazinul de acumulare, ridicarea muntelui Lespezi și muntelui Gálma, unde urma să fie amplasamentul centralelor.

Studiile și ridicările au continuat și în anul 1914, când inginerul-șef al secțiunii respective, D-l I. S. Gheorghiu și personalul ajutător, au fost detașați la alte lucrări mai urgente în legătură cu evenimentele ce au urmat curând după aceasta.

După războiu, cercetări mai amănunțite în regiunea aceasta au fost reluate de casa «Schiel» care intenționa construirea unei uzini hidro-electrice necesară fabricii de hârtie dela Bușteni.

Această amenajare ar fi utilizat apele Ialomiței și Brăteului. S'a făcut în acest scop măsurători de debite pe Brăteiu din Iulie 1921 — Aprilie 1922, utilizate apoi pentru elaborarea unui proiect general de amenajare de către D-l inginer S. Dachler.

În 1923 Primăria București, încearcă să coordoneze toate studiile existente și în acest scop D-l Dr. I. Costinescu, primarul

Capitalei în acea vreme, însărcinează pe inginerii Richard Kobici și Th. Săvulescu dela Direcția Uzinelor Comunale, cu urmărirea chestiunii.

În Mai 1923 se fac investigațiuni pe teren și după stăruințele administrației comunale din acea vreme se obține în Iunie 1925 un Jurnal al Consiliului de Miniștri, prin care se rezervă Primăriei Municipiului București dreptul de utilizare a căderilor din bazinul superior al Ialomiței, între Cheile Tătarului și confluența cu Ialomicioara, la Pucheni, cu obligația de a prezenta proiectele și a începe lucrările în termen de trei ani.

După un an, la 14 Iunie 1926, mai obține permis de studii în această regiune și Societatea «Electrica», care întreprinde oarecari ridicări topografice și măsurători de debite de apă începând din luna Decembrie 1926 până în Iunie 1927.

Pe baza drepturilor rezervate prin Jurnalul Consiliului de Miniștri, Primăria Municipiului București a invitat diferite case constructoare să facă propuneri-oferte pentru realizarea acestor căderi de apă, trebuind să aibă în vedere atât partea tehnică cât și cea financiară.

Propunerea cea mai acceptabilă din toate punctele de vedere a fost a grupului format din societățile Brown-Boveri București și C-ie d'entreprises électro-mécaniques Paris. Ceilalți concurenți au fost: Inginer Dimitrie Pastia din București și Societatea «Electrica» din București.

Condițiunile de realizare propuse de grup au fost făcute pe baza studiilor și cercetărilor întreprinse de către Casa Brown-Boveri prin expertul elvețian Moll adus în țară în 1924 pentru acest scop.

Prin colaborarea acestor societăți (Brown-Boveri-Compagnie d'entreprises électro-mécaniques) Direcția Uzinelor Electrice București (Inginer I. Ștefănescu-Radu) a alcătuit proiectul general de amenajare a căderilor apei Ialomiței, așa precum a fost înaintat la 20 Iunie 1927 Direcției Energiei, pentru acordarea concesiunii definitive a [construirii și exploatărei acestor căderi de apă ¹⁾].

1) Ulterior, la 29 Iulie 1927, D-l Inginer Cristea Mateescu dela Societatea «Electrica» a făcut la «Institutul Național Român pentru Studiul

Acest anteproiect de amenajare al Ialomiței, dela Bolboci la confluența cu Ialomicioara, ale cărui baze se vor vedea în capitolul următor, cuprindea posibilitatea realizării a trei căderi eşalonate și propunea înfăptuirea de îndată a căderii dela Dobrești, a doua în ordine descendentă, care oferea cele mai avantajoase condiții de realizare.

Pe baza studiului general și tratativelor urmate, Direcția Uzinelor Comunale București și Primăria Municipiului București încheie un aranjament în Februarie 1927 cu grupul Brown - Boveri - Compagnie d'entreprises électro-mécaniques pentru înfăptuirea uzinei dela Dobrești.

S'au îndeplinit apoi, toate formalitățile prescrise de legea energiei, una după alta până la Decretul Regal din 22 Iunie 1928, prin care se acordă Primăriei București concesiunea definitivă pe 90 ani a primei căderi Dobrești pe baza proiectelor depuse de către Direcția Uzinelor București, în 1927.

III. Proiectul general de amenajare și utilizare.

Râul Ialomița prezintă caractere particular de avantajoase pentru amenajare hidraulică pe porțiunea dela Bolboci în jos până la confluența cu Ialomicioara.

În amonte cursul torențial nu ar putea fi utilizat cu mult folos, iar în aval de Puchenii (confluența cu Ialomicioara) intrând în regiunea dealurilor amenajările ar prezenta caractere deosebite. În orice caz ambele ar duce la cheltueli prea mari față de rezultatele realizate.

Pe porțiunea dela Cheile Tătarului la confluența cu Ialomicioara, rezervată Primăriei București prin Jurnalul Consiliului de Miniștri din Iunie 1925 s'a prevăzut executarea a trei uzini hidroelectrice așezate în cascadă (fig. 1).

Amenajării și Folosirii Izvoarelor de Energie» o comunicare asupra «Amenajării raționale a Ialomiței Superioare», publicată în urmă și în broșură.

D-se propunea executarea uzinei dela Dobrești în modul următor :

Captarea Ialomiței la cota 1190 iar a Brăteului cu douăzeci metri mai sus, la cota 1210. Apele celor două căderi ar fi fost conduse prin două conducte forțate separate și ar fi acționat turbine diferite.

Prețul lucrărilor era evaluat la 260.000.000 lei.

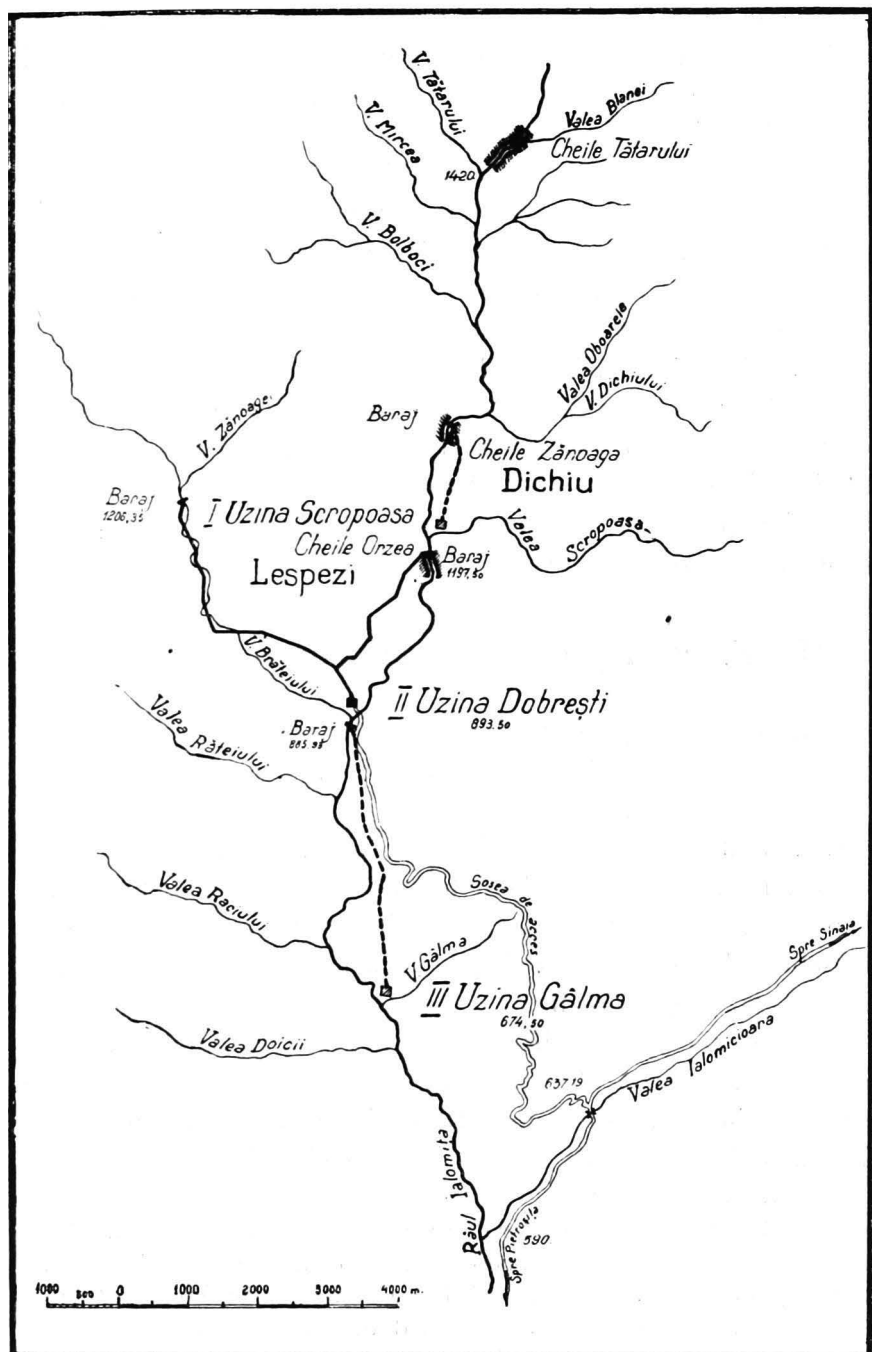


Fig. 1.—Planul general de amenajarea căderilor de apă din bazinul superior al Ialomiței

Înălțimea de cădere de peste 800 m. pe această secțiune în lungime de 18,5 km. se utilizează astfel aproape integral.

Folosirea apelor într-o cădere unică ar fi fost imposibilă, căci ar fi necesitat construirea unei galerii și a unor conducte forțate prohibitiv de lungi, ba s'ar mai fi pierdut și apele afluenților, Scropoasa și Brăteiu, de cea mai mare importanță acestor captări.

Soluțiunea uzinelor eşalonate ca situație și ca execuție în timp, a apărut singura de considerat pentru a se obține o folosire cât mai completă a energiei hidraulice disponibile în acest bazin, condițiunile locale fiind foarte proprii unei astfel de amenajări, cum și pentru motive de ordin financiar, căci nu necesită dintr'o dată imobilizări considerabile, care ar fi impus de la început sarcini prea grele pentru posibilitățile concesionarului, înainte de a fi putut trage vreun folos.

Prima uzină va utiliza apele captate de pe un bazin versant de 62 Km.p. în căderea de aprox. 200 m., pe porțiunea Bolboci-Scropoasa (1400—1200); centrala hidroelectrică respectivă cu o putere de 8.000 C. P. (eventual și o unitate de rezervă), urmând a fi instalată la Scropoasa, la piciorul muntelui Dichiu.

Importanța și caracterele deosebite ale acestei amenajări față de cele din aval constau în lacul de regularizare sezonieră cca. 32 milioane m. c. — capacitate utilă — ce s'ar putea creia prin închiderea cheilor Zănoaga. (fig. 2).

În adevăr în amonte valea se lărgeste considerabil și, fără pantă repede, curge aproape orizontal, iar cheile Zănoagei înguste și înalte până la 100 m. sunt foarte potrivite pentru stabilirea unui baraj.

Ceiace ne impune însă oarecare rezerve la realizarea acestui lac mai ales dacă este vorba de o reținere importantă care să aducă o regularizare aproape completă a celor 49.000.000 m. c. de apă ce se scurg într'un an mediu prin defileul Zănoaga, este structura geologică a straturilor.

În adevăr terenul calcaros, fisurat, cu peșteri, isvoare neașteptate, nu este deloc încurajator pentru un lac de importanță.

Din studiile mai apropiate ce s'au făcut și în 1930, deși nu se pot trage concluziuni definitive, totuși temeri că terenul

este permeabil prin fisuri persistă, așa cum se bănuia din existența grotelor în acea regiune: peștera Decebal, grota din Muntele Tătarului etc. și a izvoarelor Scropoasei, cari provin, fără îndoială și din pierderile râului Ialomița, eșite la iveală sub forma acestor izvoare, abundente, cu debit prea mare față de bazinul versant ce le corespunde.

Cota reținerii.

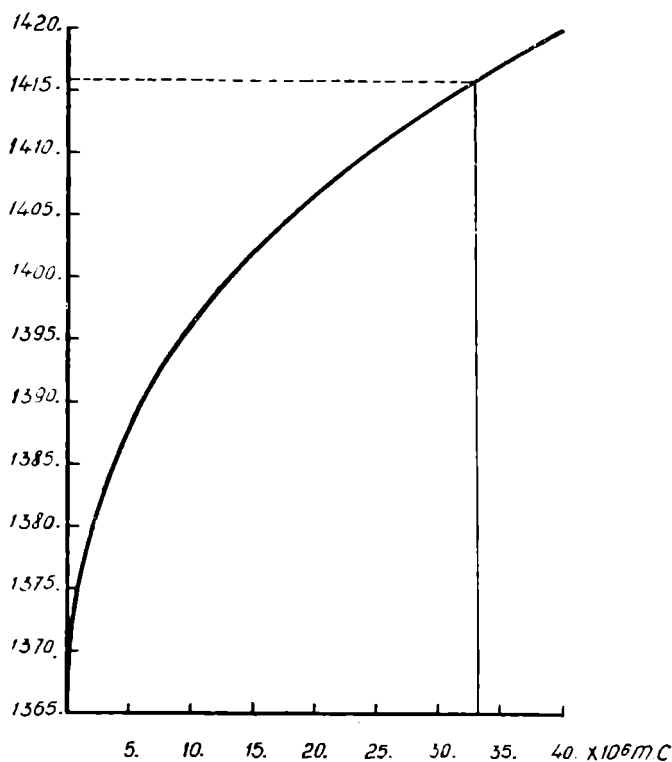


Fig. 2. — Curba reținerii apei la Bolboci

Dealtfel, presupunerea că apele Scropoasei sunt în legătură directă cu ale Ialomiței reiese și din observațiunile făcute asupra debitelor care arată în tot timpul, o corespondență în variațiile lor.

Motivul, că straturile sunt permeabile, a fost precumpănitor în a hotări ca amenajarea acestei prime căderi, prima începând din amonte, să fie lăsată pentru mai târziu, când în urma studiilor de amănunt, ridicări topografice și geologice,

diverse cercetări, etc., pe care le-a întreprins în urmă Direcția Uzinelor Electrice din București, se va ajunge la oarecari precizuni.

Firește, aceste împrejurări ar putea impune o altă soluționare mai potrivită a problemei, cum ar fi realizarea reținerii necesare prin două lacuri, unul prin închiderea cheilor Tătarului, în amonte de acestea, valea fiind de asemenea proprie acumulării unui volum important, iar celălalt la Bolboci, ambele la nivel mai coborât.

Proiectele pentru amenajarea acestei porțiuni, Cheile Tătarului-Scropoasa, sunt în studiu.

Executarea mai întâiu a uzinelor din aval nu stingherește însă întru nimic a se realiza mai târziu căderea Bolboci-Scropoasa, dimpotrivă prezintă avantajul de a nu se întreprinde o lucrare riscată prin necunoașterea perfectă a condițiilor în care se va desfășura.

De altfel, amenajând mai întâiu această cădere, nu s'ar fi obținut decât o putere maximă de 8.000 C. P., ceea ce ar fi fost destul de puțin, pentru nevoile orașului București, deși cheltuielile ar fi fost foarte mari.

În sfârșit, e de menționat și necesitatea unor exproprieri importante, la Bolboci fiind instalația de funicular a casei Schiel-Fabrica de hârtie Bușteni și o uzină hidroelectrică locală.

A doua uzină, la Dobrești, la cota 893,50, folosește debitele derivate din Ialomița și Brăteiu (un afluent însemnat); apele celui dintâiu fiind captate la aprox. 2 Km. în amonte, la cota 1197,50, în defileul Orzea, după ce a primit izvoarele bogate ale Scropoasei, iar ale celui alt la aprox. 3,5 Km. în amonte, la cota 1206,35 după ce a primit pârâul Zănoaga *).

Apele Ialomiței sunt derivate de un baraj de beton, care

*) Notăm că la 1927, se prevedea în unul din proiectele noastre, ca alternativă, captarea Brăteului la cota 1146,30, adică cu aprox. 50 m. mai jos decât a Ialomiței, ceea ce necesita două conducte diferite și turbine diferite. Deși alternativa aceasta cu două căderi deosebite nu era rațională, lucrarea apărând altfel foarte costisitoare, a fost proiectată provizoriu cu această soluție limită în vederea aprobărilor oficiale, rezervându-ne dreptul ca pe baza studiilor ulterioare să se modifice pentru a se executa o soluție mai potrivită, dacă cheltuielile nu ar fi exagerate, ceea ce s'a făcut.

creiază, printr'o reținere de 26 m., o rezervă utilă de aprox. 552.000 m. c.

Executarea unui baraj mai înalt nu a putut fi întreprinsă din cauza nesiguranței că straturile ar fi permeabile, teamă dealtfel confirmată după umplerea lacului prin constatarea unei infiltrațiuni importante la limita între șisturi și calcar.

Uvrajele de priză sunt instalate în stâncă, pe malul drept. Apa este condusă în tunel aprox. jumătate din distanță, până la castelul de apă, restul în conductă metalică. În castel debusează și apele Brăteiului aduse printr'o conductă metalică continuată printr'o galerie. Tot deacolo pleacă conducta forțată unică putând debita max. 7 m.c./sec. pentru alimentarea celor patru turbine principale Pelton de câte 5650 CP. plus una de 200 CP. pentru serviciile interioare ale uzinei.

Turbinele principale sunt acuplate cu alternatori de 5000 KVA. $\cos. \varphi = 0.8$, 5000/6600 V. Tensiunea este ridicată prin transformatori la 110.000 V, pentru transportul energiei la București printr'o linie electrică cu conductori de aluminu-otel.

În planșa I, se vede planul general al căderii Dobrești, iar în planșa II, profilul schematic.

Descrierea detaliată a acestei amenajări urmează în partea doua a lucrării de față.

A treia uzină, cuprinde o înălțime de cădere de 211,43 m. între Dobrești — 885,93 — și confluența Ialomiței cu Valea Gâlma — 674,50 —.

Proiectele au fost întocmite și înaintate autorităților pentru aprobările cuvenite iar sondajele de recunoaștere a traseului conductei de aducere au fost făcute așa că nu rămâne decât a se trece la execuție.

Caracteristicile esențiale ale acestei căderi (fig. 3) sunt următoarele.

Suprafața basinului versant la priză este de 155 Km.p., captarea se va face printr'un baraj din vane mobile. Debitul utilizat maximum 7 m.c./sec., îl vor constitui în cea mai mare parte apele ce au acționat turbinele uzinei Dobrești, pentru care s'a prevăzut să se construiască un

rezervor de compensație cu capacitate cca. 11.000 m.c. în unghiul dela confluența Ialomiței cu Brăteiu.

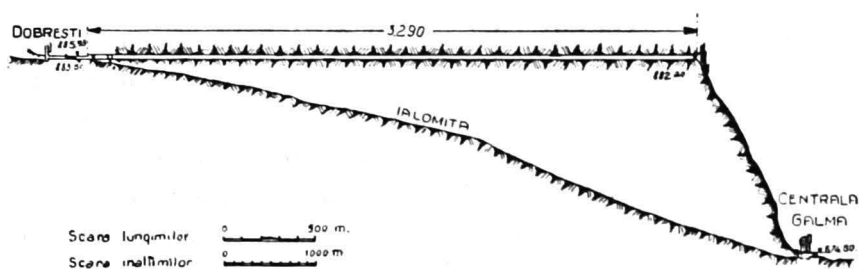


Fig. 3. — Căderea Gálma. Profil în lung.

Conducta de aducere în lungime de 3290 m. pe malul stâng al Ialomiței, este proiectată a fi galerie, cu scurgere liberă a apei; în alternativă, pe o porțiune, va putea fi canal deschis de beton.

Centrala la cota 674,50 va fi echipată cu patru grupuri de câte 3650 C. P. adică în total cu 14.600 C. P.

* * *

În rezumat pe secțiunea concesionată va fi instalată o putere totală de cca. 50.000 C. P. și se va dispune de un basin de regularizare de cca. 32 milioane m.c.

Mai rămâne neutilizată o înălțime de cca. 79 m. (669-590) dela valea Gálmei la confluența Ialomiței cu Ialomicioara. Dacă s'ar prelungi canalul de aducere al uzinei Gálma pentru a se folosi și acești 79 m. s'ar mări considerabil cheltuelile de instalare, ceiace ar face instalația neeconomică.

După cum rezultă din schițarea acestui plan, s'a ținut seama la elaborare, de principiile generale de amenajare rațională stabilindu-se utilizarea întregii căderi disponibile, proiectându-se rezervoare de regularizare, și prevăzându-se lucrările de aducerea apei și generatorii pentru un debit destul de mare, care de altfel nu este asigurat anual decât un scurt timp, cum se va vedea în capitolul următor.

IV. Finanțare.

Amenajarea căderilor de apă din cursul superior al Ialomiței așa cum a fost arătată în trăsături generale în paginile precedente, reclamând imobilizări mari, apreciate la epoca întocmirii anteproectelor generale la peste un miliard lei, din care Dobrești 350.000.000 lei, cu toată eșalonarea execuției în mai multe etape, nu putea fi întreprinsă de către Primăria Municipiului București numai prin propriile ei mijloace financiare, căci pe lângă alimentarea cu electricitate, nevoile orașului sunt cunoscute ca fiind foarte multiple.

Aprobarea din Iunie 1925 a Consiliului de Miniștri ca să se rezerve utilizarea acestor căderi pentru orașul București cuprinde și obligația să se țină la dispoziția căilor ferate jumătate din energia produsă, iar din rest să fie satisfăcute și nevoile orașului Târgoviște, când se va cere.

Căile ferate însă s'au desinteresat, iar orașul Târgoviște nu putea ajuta cu nimic, așa că Primăria București rămânând singură să realizeze această lucrare a hotărît să se adreseze caselor din țară și străinătate cu posibilitate să-și procure mijloacele financiare și totodată specialiste în astfel de lucrări.

Dintre ofertele prezentate cu mai multe garanții și cu condițiunile cele mai convenabile a părut a fi aceia a grupului Brown-Boveri București — Compagnie d'entreprises électromécaniques Paris.

Prima societate prin filiația ei reprezintă o firmă specializată în electricitate cu renume mondial, deci și cu posibilități de a procura în condițiuni mai favorabile capitalul necesar acestor investiții; totodată era în relațiuni apropiate cu cea de a doua care executase lucrări hidraulice de importanță în Franța, Spania, etc.

După cum am arătat, acestui grup i s'au și încredințat lucrările uzinelor hidroelectrice Dobrești și Gâlna precum și ale liniei de transport electric la București, prin contractul încheiat în Februarie 1927, completat în Octombrie 1928.

Pentru executarea acestui contract s'a constituit societatea

«Ialomița» având față de Primărie ca garant grupul Brown-Boveri - Compagnie d'entreprises électro-mécaniques.

Finanțarea capitalului acestei Societăți a făcut-o un consorțiu bancar belgo-francez, denumit «Hydrofina», care are o participare însemnată la Soc. «Electrica» și «Lignitul», pentru a nu numi decât societățile producătoare de energie electrică.

Bazele contractelor din 1927 și 1928 sunt următoarele:

Lucrările să fie executate pe cheltuiala și riscul întreprinzătorului, garantându-i-se o consumație anuală pentru Dobrești de 25.000.000 kw-ore, iar pentru Gâlma de 20.000.000 kw-ore plătite cu 8 centime elvețiene, timp de 19 ani, perioadă în care va face și exploatarea uzinelor ceeace este o garanție de execuție solidă și judicioasă. În cei 19 ani va suporta atât cheltuelile de producție cât și acelea de întreținere a instalațiilor de geniu civil.

Pentru partea mecano-electrică Uzinele Electrice București se obligă a constitui un fond de reînnoire.

De întreaga energie produsă poate dispune numai Primăria Municipiului București. Cantitatea ce ar fi consumată peste minimul garantat se plătește cu un preț care merge degresiv ajungând până la 4 centime elv.

După cei 19 ani instalațiile revin deplin drept Primăriei Municipiului București, ele fiind plătite în prețul energiei furnizate.

Cum rezultă, aranjamentul din punct de vedere financiar este din cele mai potrivite, întrucât pentru executarea uzinelor și liniei electrice, Primăria București, afară de o contribuție directă, reprezentând dobânzile intercalare ale capitalului investit la Dobrești pentru cei doi ani cât au durat lucrările și de cheltuelile de expropriere — în total aproximativ 62 milioane — suportate conform prevederilor contractului, nu și-au luat nici o altă sarcină, urmând a plăti numai energia furnizată, pe care o revinde abonaților săi.

Pentru căderea Gâlma nu s'au mai prevăzut dobânzi intercalare, iar prețul energiei electrice va fi puțin mai scăzut.

PARTEA II

UZINA DOBREȘTI

I. Caracteristice hidraulice.

Râul Ialomița în bazinul său superior are un regim torențial pronunțat, în care se pot distinge două epoci de etiaj: una de aproximativ trei luni iarna: Decembrie, Ianuarie și Februarie și alta de două luni vara, Iulie-August, cu caracter mai puțin accentuat, căci în afara anilor cu totul excepționali, intervin ploi în mod intempestiv care produc creșteri extraordinare.

Apele mari încep odată cu topirea zăpezilor, pe la mijlocul lui Aprilie, uneori mai timpuriu la finele lui Martie, putând însă fi succedate de un nou îngheț care să aducă o diminuare și se termină pe la mijlocul, uneori chiar la finele lui Iunie, după ce au atins maximum în luna Mai.

O a doua epocă de creșteri are loc odată cu ploile de toamnă, din Octombrie și Noembrie, dar nu ating pe acelea de primăvară.

Pentru stabilirea puterii de instalat cum și pentru calculul capacității de producție a uzinei, din care rezultă prețul energiei și deci rentabilitatea întreprinderii, este necesar să se cunoască temeinic debitele pe care poate conta.

Măsurătorile și datele de care se dispunea în 1926—1927 la epoca întocmirii proiectelor nu prezentau toate o valoare egală, cum rezultă de altfel și din istoricul acelor studii arătat în Partea I, fiind făcute în scopuri și condițiuni diferite.

Utilizate cu mai mult folos au fost măsurătorile întreprinse de Primăria București între anii 1899—1904, coroborate cu datele Institutului Meteorologic și comparate cu măsurători exacte făcute în alte puncte ale cursului Ialomiței cum și în bazine asemănătoare.

Pe baza acestui material documentar, s'a dedus că într'un an mediu se poate conta pe o înălțime de precipitații de aproximativ 1135 m.m., iar pentru coeficientul de scurgere superficială s'a admis 0,70.

Cu acestea debitul mediu raportat la suprafața basinului versant este de 25 litri/sec.Km.p.; respectiv pentru uzina Dobrești de 3,125 m.c./sec., basinul fiind de 125 Km.p.

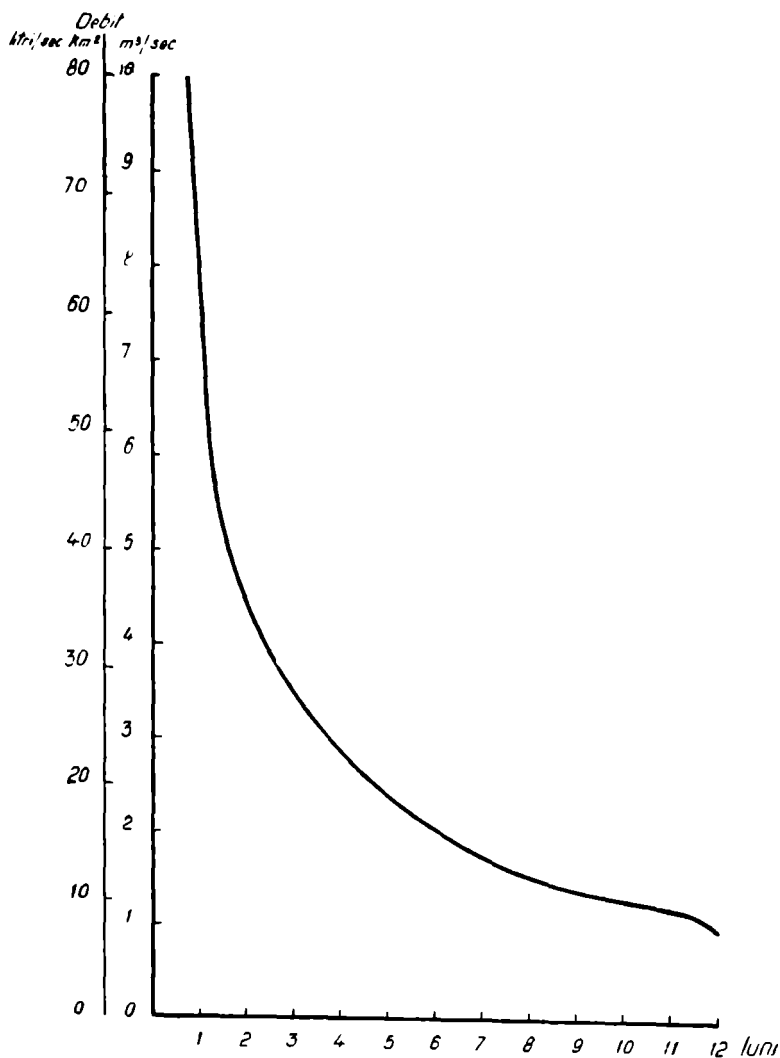


Fig. 4. — Uzina Dobrești. Curba debitelor clasate.

S'a mai întocmit pentru uzina Dobrești o curbă a debitelor clasate, (fig. 4) comparată de altfel amănunțit cu date cunoscute ale altor bazine cu caractere asemănătoare geologice și pluviometrice.

Se vede că debitele caracteristice corespunzând unui an normal. au următoarele valori:

Debitul de etiaj	1000 litri/sec.;	excepțional 700*) litri/sec.
» » nouă luni	1400 » /sec.	
» » șase »	2000 » /sec.	
» » trei »	3500 » /sec.	

Înălțimea de cădere brută, maximă, fiind de 304 m., turbinele s'au instalat în număr de trei, de câte 5650 C. P. de tipul Pelton, pentru a folosi un debit de 5,25 m. c./sec. valoare ce este asigurată, cum se vede pe curba debitelor clasate, aproximativ 45 zile într'un an mediu.

S'a mai instalat o a patra turbină tot de 5650 C. P. pentru a servi de rezervă cum și o unitate mai mică de 200 C. P. pentru serviciile auxiliare ale uzinei; puterea totală de care se dispune la Dobrești este astfel de 22.800 C. P. corespunzând unui debit de aproximativ 7 m. c./sec.

Intrucât după cum se constată din curba debitelor clasate se poate conta cel puțin **30 zile** pe an chiar pe 7 m. c./sec., s'au dimensionat atât conducta de aducere dela Scropoasa cât și conducta forțată corespunzător acestui debit, așa ca eventual să poată fi alimentate toate cele patru turbine principale când apele sunt mari.

Cu această ocazie notăm că pentru uzina Gâlma din aval s'a proiectat în acelaș fel instalarea a 3 unități Pelton de câte 3650 C. P. plus una de rezervă tot de 3650 C. P. adică în total 14600 C. P. corespunzând aceluiaș debit de 7 m. c./sec., iar înălțimea brută de cădere fiind de 211,43 m. Nu este exclus însă ca după experiența dela Dobrești să punem numai două turbine de câte 5000 C. P. plus una de rezervă, pentru a avea unități asemănătoare și instalații mai eftine.

Echiparea uzinei dela Gâlma care dispune de un basîn versant de 155 Km.p. tot pentru un debit de 7 m. c./sec. deci

*) 700 litri/sec. s'a evaluat pentru ierni excepționale când debitul Brăteului, din cauza înghețului ar fi cu totul redus.

Măsurătorile recente de când s'au început lucrările la Dobrești au dat pentru apele cele mai mici de iarnă următoarele debite:

In iarna 1929—1930 . . .	1100 litri/sec. adică 8,80 litri/sec./Kmp.
» » 1930—1931 . . .	730 litri/sec. » 5,84 litri/sec./Kmp.

întrucâtva în deficit față de uzina din amonte, care nu are decât un bazin de 125 Km.p., se explică prin faptul că cea de a doua uzină nu poate dispune în realitate decât tot de debitul celei d'întâi, căci nu se poate asigura la priza acesteia nici un fel de reținere, structura locală geologică și topografică nepermițând aceasta.

De altfel uzina superioară utilizând o cădere mai repede se realizează cu un canal de aducere mai scurt, ceace face comparativ mai cftină amenajarea unei puteri mai mari la Dobrești decât la Gálma.

Fixarea puterilor de instalat așa cum am arătat, este în surplus față de durata debitelor corespunzătoare și își are explicația în situația topografică a văilor râurilor Ialomîța și Brăteiu cum și în regimul apelor.

În adevăr, văile celor două râuri la captările lor pentru uzinele Dobrești și Gálma nu permit, din cauza îngustimii lor, a se creia rezervoare importante, decât cu baraje înalte, ceace însă din cauza structurii geologice nu s'a socotit realizabil; de altă parte, cursurile de apă au un caracter excesiv de torențial așa că pentru asigurarea numărului de kw-ore, suficient pentru rentabilitatea întreprinderii a rezultat că este nimerit să se instaleze uvrajele așa ca să se piardă cât mai puțin din debitele instantanee normale, chiar dacă ele sunt de scurtă durată.

În afară de aceasta a trebuit să se țină seama că în etapa definitivă a acestor lucrări, când va fi înfăptuit lacul de regularizare dela Bolboci, se va putea dispune de un surplus de debit, utilizabil la orele de vârf, în cele trei uzini așezate în cascadă.

Pentru satisfacerea cerințelor exploatării, s'a prevăzut dela început a se creia la priza Ialomîței o reținere, în limitele permise de structura geologică, cu rolul de bazin de regularizare săptămânală.

În adevăr, sectorul de utilizare al energiei uzinei, Dumineca nu consumă decât 50 — 75 % din energia unei zile e lucru, de asemenea în cursul nopții de Sâmbătă spre Duminecă cererea este scăzută tot la 50 — 75% din energia altor nopți. Restul de apă neutilizat se poate acumula

și repartiza în cele 6 zile de lucru pentru acoperirea vârfurilor de cerere, asigurându-se astfel diagrama zilnică normală a sectorului (fig. 5).

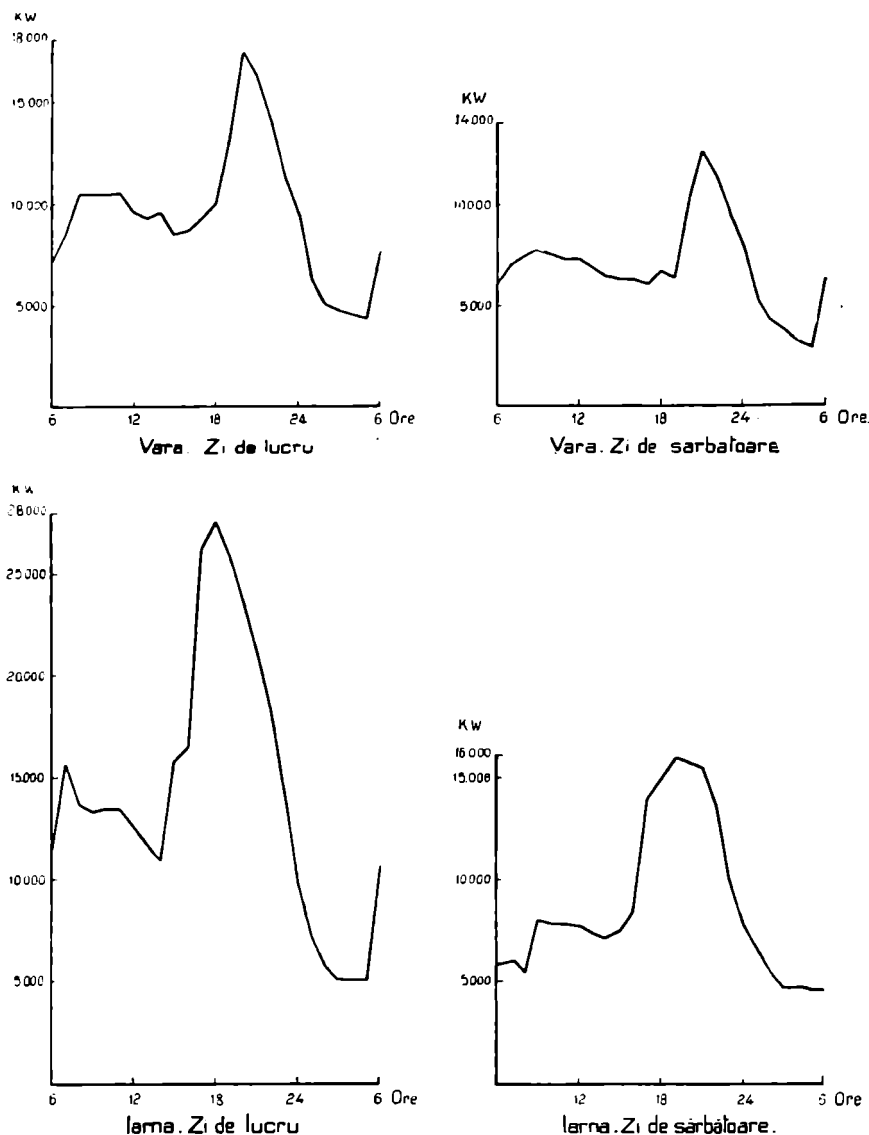


Fig. 5.—Diagrame zilnice de putere ale orașului București, în 1930

Lacul regularizator cum am mai arătat, s'a realizat cu o capacitate utilă de 552.000 m. c. printr'o reținere de 26 m. înălțime.

Acest rezervor ar fi suficient ca uzina prin unitățile de care

dispune, să poată fi utilizată și pentru a lua vârfuri apreciabile în orice epocă a anului, — ceeace ar fi util pentru București a cărui curbă zilnică de putere, se vede în figurile 5; din nefericire, utilizarea ca atare, este însă supusă la unele restricțiuni ce au de scop a asigura riveranilor din aval, debitul minimum ce le este util, în epocile când afluenții din jos au apele scăzute și când deci valea Ialomiței este alimentată mai mult din amonte de Scropoasa.

O altă caracteristică a amenajării uzinei Dobrești este aceea că apele râului Brăteiu pot fi acumulate în lacul Scropoasa până la nivelul normal al acestuia.

În adevăr, prin faptul că, priza Brăteului este la un nivel ceva mai ridicat decât al Ialomiței se ajunge la o repartiție automată a debitelor așa cum urmează:

Când debitul cerut de turbine este inferior aceluia pe care îl poate debita conducta Brăteului, diferența trece în basinul Scropoasa; când debitul cerut de turbine este superior, este în parte acoperit prin debitul dat de Brăteiu iar restul vine dela Ialomița.

Prin această regularizare automată, nu numai că este posibil a se acumula, atunci când e nevoie, apa disponibilă a Brăteului unde nu s'a putut face un lac de acumulare, dar se poate asigura și o circulație continuă în conductele de aducere, în cazurile când uzina este oprită, ceeace exclude posibilitatea înghețului în timpul iernei.

II. Instalațiile de amenajare a derivației din râul Ialomița.

Ialomița și afluenții săi drenează până la priză apele unui bazin versant de aproximativ 75 Km.p.

1. *Lucrările de captare* constau esențial: dintr'un baraj de greutate prevăzut la partea superioară pe toată lățimea cu o clapă automată formând deversor mobil, din instalațiile de priză și o galerie de derivație.

a) *Barajul*. — Este stabilit în defileul («cheile») Orzea (Planșa III) în partea cea mai îngustă, nu departe de intrare.

«Cheile» de un aspect impunător țin pe o distanță de aproximativ 450 m.; în amonte valea se deschide în lunca Scropoasa, (astăzi inundată de apele lacului) unde primește pe stânga pârâul Scropoasa, care coboară între munții Orzea și Dichiu; în aval cursul își rostogolește apele printre blocurile de stânci prăbușite de pe pantele repezi ale versanților care deabia au lăsat loc pentru ca altădată întreprinderi de exploatare de păduri să așeze un jilip cu apă prin care au desgolit munții. Amplasamentul barajului prezintă avantajul unei lucrări de importanță redusă în ce privește volumul total de zidărie, căci lărgimea defileului în acel loc este numai de 4—7 m., iar pereții de stâncă de calcar compact sunt înalți până la 80 — 100 m.; preferabil ar fi fost să fie așezat chiar la intrarea în defileu, căci s'ar fi obținut aceeași reținere cu o lucrare mai puțin înaltă, dat fiind că în chei panta este foarte repede, dar a trebuit să se renunțe, din cauză că stânca are în acel loc crăpături adânci care nu ar fi asigurat o bună legătură.

În ce privește geologia amplasamentului barajului și lacului sunt de notat următoarele:

Solul bazinului îl constituie gresii și conglomerate vraceniene care asigură o bună impermeabilitate. «Cheile» sunt constituite din calcar tithonic. Umplerea lacului a confirmat temerile că acest calcar nu este destul de compact, căci s'a constatat imediat în aval de chei o infiltrație importantă.

Barajul este de beton, de tipul à gravită, drept, cu profil triunghiular, teșit la creastă pentru a face un prag mai lat de care sunt fixate șarnierele unei clape automate de $6,00 \times 3,50$ m., cu contragreutate. (Planșa IV).

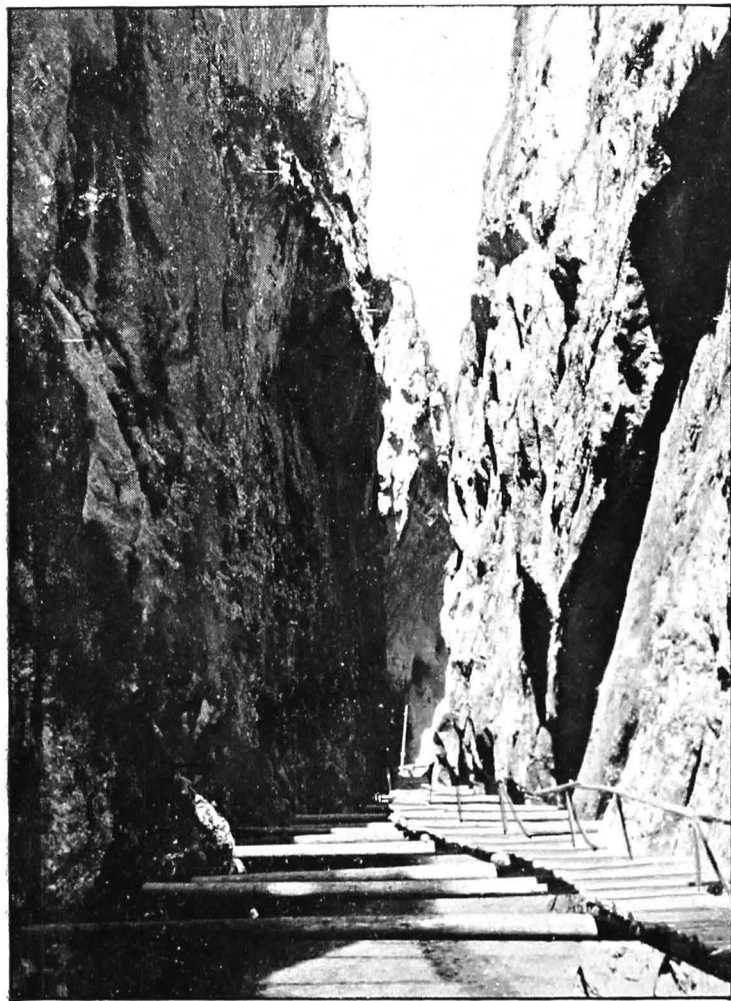
Albia de stâncă este la cota 1171,50; săpăturile pentru fundații s'au făcut în dinți de ferăstrău pentru a împiedeca alunecarea, ajungându-se până la adâncime de maximum 5,00 m.

Coronamentul barajului este la cota 1194,00 m., iar nivelul normal menținut de către deversorul mobil este la cota 1197,50 m., așa că reținerea realizată are înălțime de 26,00 m.

Capacitatea rezervorului până la 1197,50 este de 556.000 m.c. din care acumularea utilă este 552.000 m.c. (fig. 6).

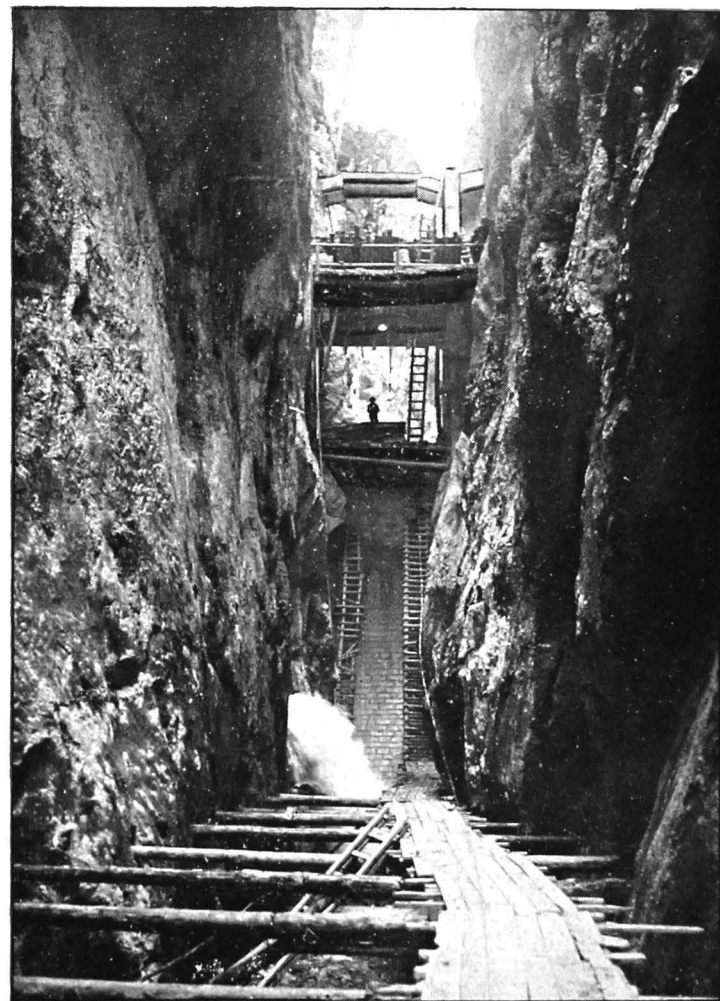


Valea Ialomiței. — Dela Dobrești spre Șerpoasa



Cheile Orzea. — Înainte de construirea barajului

<https://biblioteca-digitala.ro>



Cheile Orzea. — Barajul în execuție

Paramentul amonte al barajului începând dela 1171,50 în sus, prezintă un fruct de 20/1, iar cel aval de 25/18; acesta se racordează în jos cu o suprafață curbă cu raza de 9,80 m., care închide o saltea de apă pentru amortizarea vârtejurilor și șocului lamei deversante peste clapa automată.

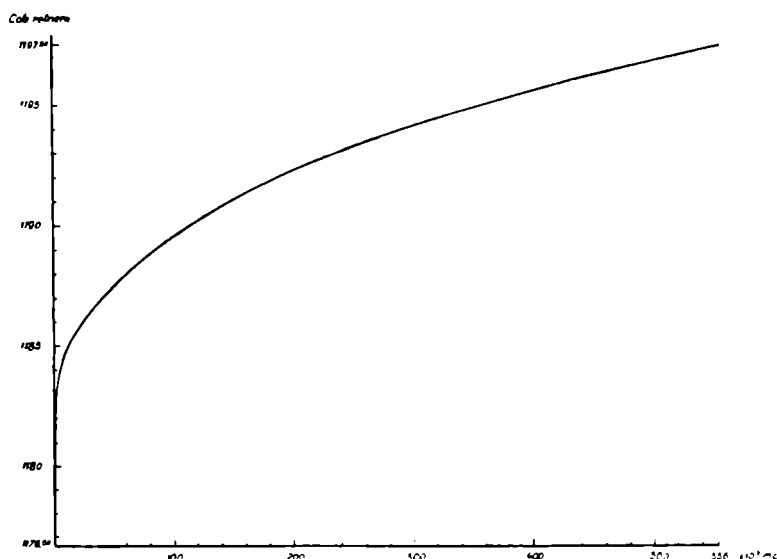


Fig. 6. -- Curba reținerii apei la Scropoasa

Partea în curbă se continuă dela cota 1171,50 printr'un radier în lungime de 10,41 m. care merge în contra-pantă până la cota 1173,15.

Intinderea barajului la bază, dela paramentul amonte până la limita radierului este de 35,25 m.

Triunghiul teoretic cu vârful la 1197,50 din care, cu modificările cerute de necesitățile tehnice, a rezultat profilul barajului, are la bază (cota 1171,50) 18,72 m. iar înălțimea este de 26 m.

Clapa automată de 6,00×3,50 m. basculează în jurul axului șarnierelor fixate de coronamentul barajului, cota 1194,00. De latura opusă este trasă de o contra greutate de 28500 Kgr., prin două lanțuri de oțel, trecând peste un troliu așezat pe o grindă de beton armat — la cota 1207 — susținută de câte doi montanți tot de beton armat, ieșind din baraj la fiecare din cele două extremități.

Contra greutatea este aranjată astfel ca pentru viiturile de apă excepționale clapa să se coboare complet. În acest caz nivelul lacului nu poate întrece 1198 m., căci lama de apă deversantă înaltă de 4 m. evacuează:

$$0.42 \times 6.00 \times 4.00 \times \sqrt[3]{2 \times 9,81 \times 4.00} = 90 \text{ m. c.}$$

Aceasta corespunde unui debit caracteristic de 1200 litri sec./Km.p. care nu se presupune că ar putea fi atins decât cu totul excepțional în cazul unei topiri brusce a zăpezii sau în timpul unei furtuni violente.

Caracteristic de remarcat sunt dispozitivele prevăzute pentru a împiedica înțepenirea clapei din cauza înghețului apei. S'a făcut în acest scop această clapă, așa ca să se miște cu fricțiune între doi pereți metalici, încălziți prin rezistențe electrice. √

Acestea sunt vizitabile prin puțuri de acces, câte unul la extremitățile barajului, coborând până la cota 1192,43 adică aproximativ 6,77 m. dela galeriile de acces.

Tot prin aceste puțuri pot fi vizitate șarnierele clapei și examinată etanșeitatea obținută cu benzi de cauciuc. Și aici spre a se evita înghețul s'au prevăzut rezistențe pentru încălzit electric.

Stânca de calcar pe care este fundat și încastrat barajul este indeajuns de compactă în acel loc. Părțile fisurate sau expuse să se desprindă din restul masivului au fost îndepărtate, săpându-se până la rocă sănătoasă.

În planșa V am figurat câteva profile transversale caracteristice, prin fundații cum și două secțiuni prin plane orizontale.

Betonul s'a executat cu dosaj de 200 kgr. ciment/m. c. Numai o zonă amonte în grosime de 1,00 m. pentru etanșeitate este din beton de 300 kgr./m.c. Paramentul amonte dela bază până la cota 1182 este acoperit cu ciment-gun, adică mortar de ciment aplicat sub presiune, în scopul de a se obține o tencuială densă, omogenă și rezistentă.

Restul paramentului amonte precum și cel aval în întregime sunt executate din moloane de calcar.

Materialele și lucrările principale necesitate de construcția barajului sunt înscrise în tablou :

Debleu în stâncă pentru fundații și încastrat m.c.	Beton m. c.	Moloane de calcar m.c.	Tencueli de ciment-gun m. p.
2150	3000	170	100

Dacă prin volumul zidării barajul nu este o lucrare atât de importantă, trebuie însă de menționat dificultățile de execuție și de aducere a materialelor căci amplasamentul este într'un loc foarte greu accesibil.

Pentru lucrările preparative, comunicația dinspre Dobrești, unde era șantierul, s'a făcut pe podul din «Chei». După ce galeria de aducere a fost perforată, a servit de cale pentru transportul cimentului și uneltelor.

Concasoarele pentru fabricația pietrișului și nisipului, precum și betonierele s'au instalat în amonte de chei, pe malul stâng al Ialomiței, în vecinătate deschizându-se o carieră în calcar.

Lucrările barajului au început la finele lui Octombrie 1929 și au fost terminate la finele lui Iulie 1930, cu întrerupere din Decembrie până în Mai.

Prealabil apele râului au fost derivate de un batardou printr'o galerie ce s'a săpat în stânca malului stâng, și care a fost terminată din Iulie 1929.

Batardoul s'a construit în arc, din beton, cu fiare de garanție, având coronamentul la cota 1182,50, încastrat și fundat în stâncă, așezat la 23 m. în amonte de paramentul barajului definitiv.

Pentru a se putea executa acesta, apele au fost deviate printr'un batardou provizoriu.

Lacul rezervor acoperă o suprafață de aproximativ 21 H.a.

La terminarea remuului s'a instalat un grătar grosier de lemn ca să împiedice trunchiurile de arbori aduse de apele mari să ajungă până la lucrările de captare.

Accesul se face pe o potecă construită pe malul drept.

Pentru iluminat și forța motrice necesară instalațiilor dela

captarea Ialomiței, servește un post de transformatori 6000/220 V alimentat de o linie aeriană venind dela uzină.

Barajistul și un ajutor locuiesc într'o casă veche, existentă, situată la oarecare distanță de baraj.

Comunicația dela Dobrești la Scropoasa se face pe potecile ce existau înainte. Se vor lua însă măsuri pentru a se asigura o cale de acces mai lesnicioasă, fiind necesită de exploatarea uzinei.

b) Galeria de derivație săpată în stânca malului stâng, este lungă de 177,80 m.; Cota radierului la intrare fiind de 1177,73, iar la eșire de 1170, panta generală este de 43‰. Secțiunea de 7,64 m. p. Debitul maxim 45 m.c./sec., viteza apei fiind în acest caz de 6,2 m./sec. Galeria nu este betonată în interior. La extremitatea amonte sunt dispuse două vane de câte $3,50 \times 1,50$ m. acționate cu mâna prin cremaliere și troliuri de pe o platformă la cota 1199,50, a galerii de acces la instalațiile barajului.

Suportii care ghidează cremaierele sunt fixați într'un portal de beton incastat în stâncă. Înaintea vanelor pot fi puse două batardouri în șanțurile amenajate special.

Totalul debleului este de 1400 m. c., iar volumul de beton utilizat 400 m. c. Odată lucrările de captare terminate, galeria servește pentru golirea lacului și evacuarea depozitelor formate.

c) Prixa de apă. Galeria de aducere își are origina la 10,00 m. în amonte de paramentul barajului definitiv cu axul orientat perpendicular axului barajului și direcției cursului Ialomiței (planșele III și IV).

Gura ei este de formă eliptică, cu dimensiunile de 7,46 m. $\times$ 5,60 m. prevăzută cu un grătar format din șine așezate vertical, curbate cu convexitatea în afară, pentru a rezista ca arc la presiunea hidrostatică a lacului în caz de obstruare cu frunze, putregai de lemne. etc.

Axa mare a elipsei, așezată orizontal, este la cota 1185,00 iar extremitățile axei mici sunt la 1182,20 și 1187,80; rămâne deci un prag apreciabil dedesubt.

Gura de admisiune se racordează cu galeria propriu zisă de profil circular, cu diametrul interior de 2,00 m., printr'un tronson în formă de pâlnie.

Radierul galeriei este la intrare, la cota 1184,00 așa că stratul de apă utilizabil are 13,50 m. înălțime, reprezentând un volum de 552.000 m. c.

Pentru îndepărtarea depozitelor ce se formează la intrare s'a executat un *canal de evacuare*, în galerie (pe o porțiune de 2 m. este deschis) cu panta generală de 5‰ orientat aproape paralel cu axul barajului și care intersectează tronsonul de priză, formând un prag așa cum se vede în planșa III.

Origina acestui canal este la 9,20 m. în amonte de orificiu, de admisiune, cota radierului fiind 1182,50 m.

Evacuarea depunerilor se face prin ridicarea unei vane pentru o deschidere de $2,00 \times 2,00$, (radierul la 1182,50) manevrată cu motor sau cu mâna dintr'o cameră specială săpată în stâncă la cota 1199,20.

Caracteristic este că acel canal de evacuare este deschis între priză și baraj pe distanță de aproximativ 2 m., comunicând cu lacul, de care este separat printr'un perete de beton, gros de 0,60 m., numai până la înălțimea de 1190,30. (Planșa IV).

Dispoziția a fost adoptată în scopul de a se putea crea un curent de apă de spălare chiar și când intrările în galerie de aducere și canalul de evacuare ar fi obstruate, cum și eventual pentru golirea lacului dacă vanele galeriei de descărcare nu ar mai putea fi manevrate din cauza sedimentelor ce se formează cu timpul.

Peretele despărțitor până la cota 1190,30 are rolul să delimiteze canalul în care altfel curentul de apă de spălare ar fi amortizat și nu s'ar mai ajunge la rezultatul dorit: evacuarea depozitelor dela intrare prin vana deschisă în vederea aceasta.

Între priză și acea vană, radierul galeriei este căptușit cu lemn; restul de tunel, până la ieșire cu profil circular, cu diametrul de 1,50 m. este tencuit cu betonac, material foarte rezistent la coroziuni; măsură reclamată în deosebi aici din cauza vitezei mari de scurgere a apei cu conținut de nisip, măr, etc.

De altfel, pentru diminuarea vitezei apei, galeria este prevăzută cu un dispozitiv creind contrapresiune, format dintr'un

puț în care apa, din cauza secțiunii reduse a orificiului de eșire al galeriei, se urcă la 5,50 m. înălțime și apoi deversează. (Planșa IV).

Camera de admisiune a apei în galeria de aducere proiectată a fi stabilită chiar la origina acesteia, a fost mutată mai departe întrucât sondajele făcute au descoperit o crăpătură importantă în stâncă și s'a temut că atacând cu mine explozibile să nu se desprindă întreg blocul unde ar fi trebuit făcute instalațiile.

Dela priză până aci traseul galeriei de aducere a parcurs aproximativ 59 m. făcând și un arc de 90^0 , cu raza de 20,00 m. (Planșa III).

Camera de admisiune: (fig. 7) un puț vertical adânc de 15,26 m. este căptușită cu o îmbrăcămintă de beton în grosime de minimum 50 cm. și despărțită în două compartimente printr'un perete median de beton armat în grosime de minimum 30 cm. Fiecare din ele pot fi izolate dinspre amonte prin câte un batardou de 3,00/2,025 m.

Mai departe, în drumul apei trecând prin aceste compartimente, se află câte un grătar fin, în formă de coș, care poate fi ridicat pentru îndepărtarea depozitelor oprite, și însfârșit câte o vană cu dimensiunile de $2,50 \times 1,50$ m., prevăzută cu o vanetă la mijloc pentru înlesnirea manevrei de ridicare.

Admisiunea apei se poate face prin oricare compartiment, fiecare servind de rezervă celuilalt, când grătarul respectiv este ridicat pentru curățire sau în caz de reparații, etc.

Pentru echilibrarea presiunii apei din amonte de batardou, dacă s'a făcut uz de el, servește o conductă de ocolire (bypass) cu diametrul de 300 mm., închisă cu o vană.

Acționarea tuturor acestor dispozitive se execută din *camera de manevră* săpată în stâncă la partea superioară a puțului cota 1199,20.

Aceasta are dimensiunile $8,95 \times 6,50$ m., cu acces de afară printr'o galerie.

Manevrarea vanelor se face prin cricuri hidraulice cu ulei, acționate de o pompă de mare presiune, 95 atm., cu debit de 5 litri/minut, cuplată cu un electromotor de 4 C. P. 220 V. 1430 rot/minut. Ca rezervă servește o pompă de mână.



Fig. 7. — Priza de apă Ialomița. Camera de admisiune.

Grătarele sunt ridicate și coborâte cu funii metalice care se înfășoară pe câte un tambur cu diametrul de 400 mm. acționat mecanic de un electromotor de 3,7 KW — 220 V., 950 rot/m. protejat contra umidității. Manevra se poate face și cu mâna, cu ajutorul unui lanț fără fine.

Printr'un ambreiaj este antrenat unul sau celalt tambur până la limita cursei ascendente sau descendente când întrepunătorul principal al motorului declanșează automat.

Viteza de ridicare cu electromotor este de 2,5 m. pe min. axul tamburului învârtindu-se cu 2 rot/minut, iar cursa fiind de 15,30 m. Printr'o pârghie se ambreiază și se debreiază acționarea cu mâna.

Pentru curățirea depozitelor formate, grătarul este ridicat la nivelul planșeului.

Batardourile sunt manevrate cu un troliu cu lanț, iar vanele by-passului prin tijă cu volan.

Tot în camera de manevră se deschid două puțuri, unul circular cu diametrul de 0,50 m. servind pentru aerarea galerii și altul de 0,80 m. pentru vizitare.

Sistemul de acționare al vanelor este prevăzut și cu un dispozitiv producând închiderea lor bruscă, în mod automat în caz de defect grav: ruperea conductei.

Inchiderea bruscă se poate obține și direct din camera de manevră acționând o pârghie legată aceluiaș dispozitiv sau chiar din uzină prin comandă dela distanță.

Instalarea camerei de manevră și admisiune a necesitat executarea a 1600 m. c. debleu în stâncă, 500 m.c. de beton și beton armat și 1550 m.p. tencuieli.

2. *Conducta de aducere* dela priză până la camera de echilibru, în care debrușează și apele captate din râul Brăteiu, are o lungime totală de 2023,07 m., parte tunel, parte conductă metalică așezată pe coasta muntelui (Planșa II).

a) *Tunelul*. Dela captare apa este condusă prin galerie pe distanță de 928,21 m.; cota radierului la origină fiind 1184, iar la capătul aval 1182,52, panta generală este de cca. 1,6‰.

Diametrul interior, acelaș pe întreg traseul, măsoară 2,00 m.

Conducta este capabilă să debiteze 7 m. c./sec. viteza fiind în acest caz de 2,229 m./sec.

Galeria în stâncă a fost atacată din patru puncte și anume: dela extremitatea aval, (fereastra III), apoi prin două ferestre intermediare II și I în lungime respectiv de 76,80 m. și 78,50 m. și dela priză, fereastra 0. (Planșa II).

Cele trei porțiuni de galerie au lungimile: dela fereastra 0 la I 327,71 m., dela I la II 296,07 m. și dela II la III 304,43 m.

Pentru examinarea structurii terenului, până la camera de echilibru, s'au mai deschis încă două ferestre (IV și V), căci dela început s'a prevăzut și posibilitatea executării conductei de aducere în întregime în tunel.

Pe traseul galeriei consistența rocilor este următoarea:

Primii 200 m. începând dela priză (fereastra 0) calcar compact, cu unele crăpături în ultima parte, urmează 80 m. blocuri și stâncă cu crăpături mai largi umplute cu argilă și nisip, aici s'au ivit și ape de infiltrație; dela 285—355 m. calcar compact, apoi până la fereastra II alternează rocă compactă, cu porțiuni cu crăpături umplute cu argilă și nisip.

Dela fereastra II stâncă este compactă aproximativ 90 m., apoi apare micașistul până la terminarea galeriei unde se întâlnesc oarecare conglomerate.

După natura roci întâlnite, execuția galeriei de aducere s'a făcut după trei profile caracteristice.

Primul (fig. 8) prezintă o secțiune circulară de debleu în stâncă, cu diametrul de 2,44 m., căptușită cu un strat de beton în grosime de 20 cm. peste care s'a executat o tencuială de etanșeitate de 2 cm. din ciment-gun, cu dosaj de 400 Kgr. ciment la 1 m.c. de nisip, aplicată prin presiune.

Acest profil s'a adoptat în terenurile tari formate din calcar compact.

Un alt profil tip (fig. 9) pentru porțiunile de calcar mai slab, fisurat, are o secțiune circulară de debleu cu diametrul de 2,64 m., iar căptușeala de beton este de 30 cm.

În sfârșit al treilea profil (fig. 10) are o secțiune de debleu cu diametru de 2,76 m., un strat de beton de 30 cm., un inel de ciment gun armat cu câte 13 fiare directrice, cu diametrul de 14 mm. pe metru curent constituind armătura de rezistență și 5 fiare generatrice, cu diametrul de 8 mm. pe metru curent, constituind armătura de repartizare.

Dosajul ciment-gunului armat este : 450 Kgr. la 1000 litri nisip; al betonului radierului și picioarelor: 300 Kgr. ciment la 900 l. pietriș și 450 l. nisip; iar pentru boltă: 400 Kgr. ciment la 900 l. pietriș și 460 l. nisip.

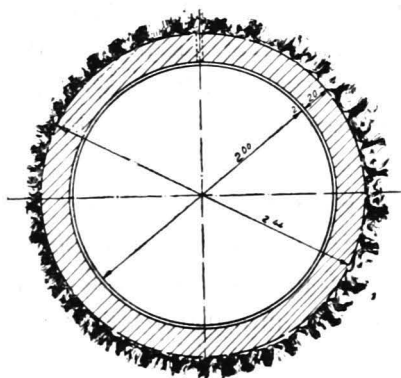


Fig. 8.

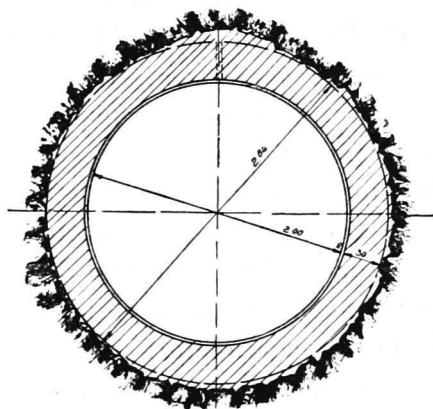


Fig. 9.

Acest profil s'a utilizat în porțiunile de micașist, în calcar cu crăpături, etc.

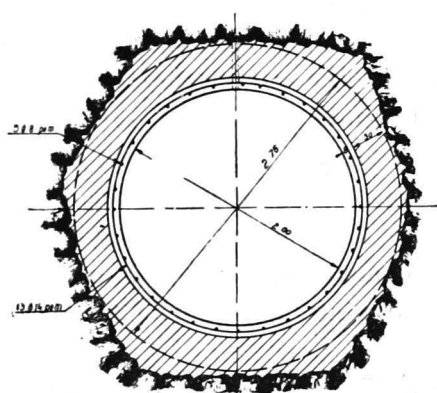


Fig. 10.

În boltă după generatricea superioară, la 2—3 m. s'au introdus tuburi prin care s'a injectat mortar de ciment sub presiune, uneori amestecat cu trass sau sodă ca să umple viiturile îndărătul îmbrăcămintei de beton. Dosajul a fost variabil după importanța golurilor.

Săpăturile s'au făcut prin perforare cu aer comprimat și

explozibile. În terenurile slabe pereții au fost sprijiniți cu eșafodaje de lemn, scoase apoi pe măsura înaintării betonajului.

Execuția galeriei a început în Octombrie 1928 și a fost complet terminată în Mai 1930, lucrându-se fără întrerupere.

Lucrările și materialele necesitate sunt înscrise în tablou:

Debleu galerie m. c.	Debleu fere- stre de atac și sondaje m. c.	Beton m. c.	Beton armat m. c.	Ciment gun m. c.	Injectiuni m. c.
7650	1970	4065	3290	5870	830

Piatra spartă și nisipul pentru beton s'a obținut din calcar prin concasare.

b) *Conducta metalică.* Galeria se continuă dela fereastra III printr'o conductă metalică așezată pe coasta muntelui, lungă de 1094,86 m. și având acelaș diametru interior ca și galeria adică de 2,00 m.

Soluția conductei metalice s'a adoptat pentru următoarele motive:

Terenul este format din prăbușiri care se tasează încontinuu.

O galerie ar fi fost o lucrare grea și hazardată căci pentru menținerea profilului săpat ar fi trebuit pe cea mai mare parte a traseului să fie păstrate cintrele de sprijin ale excavațiunii, rămânând apoi în căptușeala de beton.

O conductă de beton armat nu ar fi fost o soluție mai potrivită, căci din cauza tasărilor ar fi fost expusă la deteriorări grave; iar restabilirea o operație destul de grea în acest caz.

Nu tot astfel este pentru conducta metalică, la care niturile și chiar tolele se pot lesne înlocui; mai mult chiar conducta poate fi readusă la loc prin buraj de balast, dacă a suferit tasări.

Ultima parte a traseului — 82,46 m. — până la camera de echilibru, conducta este instalată în tunel, străbătând blocul de stâncă în care s'a așezat acest uvraj.

Cota axului la fereastra III, joncțiunea cu tunelul, este 1183,52 iar la debușare în camera de echilibru 1181,895 prin urmare prezintă o pantă generală de cca. 1,50 ‰.

Conducta este formată din virole nituite atât longitudinal cât și transversal. Tolele au grosime de 8 mm. și sunt din oțel moale Siemens — fabricație Reșița.

La fiecare 6,40 m. conducta sprijină pe suportți de beton înconjurând circumferența pe un arc de 120°.

Între betonul suportului și virolă s'a interpus câte o placă de oțel de 6 mm. care să permită libera dilatație la variațiile de temperatură, în timpul montajului.

Pentru fixarea conductei servesc 11 masive de ancorare, de beton. Un astfel de masiv are lățime de 4,00 m., înălțime deasupra solului de 3,60 m., iar lungimea de aproximativ 10,00 m.; fundațiile au fost coborâte până la 1,00 m.

Joncțiunea cu galeria se face într'un masiv de beton.

Conducta metalică este întărită la fiecare 3,20 m. printr'un inel format din câte două corniere $\square \perp 90 \times 90 \times 12$, care au în special rolul de a mări siguranța împotriva turtirii sub presiunea atmosferică când conducta ar rămâne la vid interior.

Lungimea unei virole normale este de 1,60 m. Pe șantier au fost aduse tronsoane de câte 6,40 m. formate din 4 virole asamblate în fabrică.

Transportul lor s'a făcut până la uzină cu camioane, au fost apoi ridicate cei aproximativ 300 metri până la camera de echilibru cu un funicular, iar de acolo aduse la amplasamentul lor cu vagonete pe o linie Decauville.

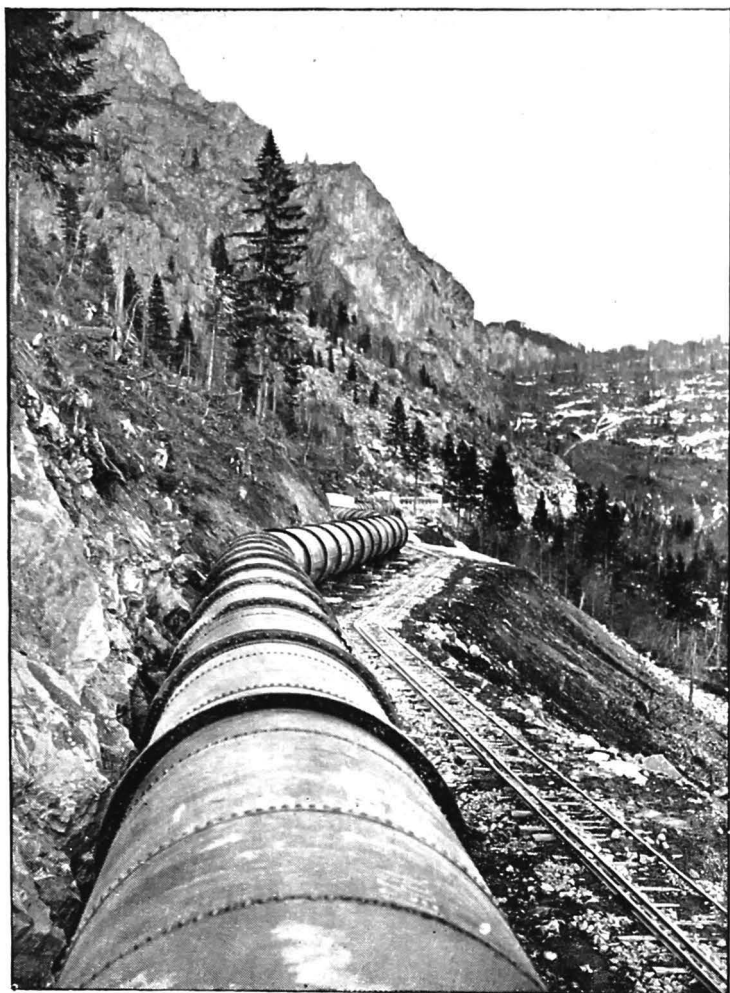
Conducta a fost dată cu minium de plumb în fabrică și apoi, pe șantier după instalare, cu vopsea cu bază de gudron.

Pe întreg traseul a fost acoperită cu pământ — cel puțin 1,00 m. — pentru a o feri de îngheț.

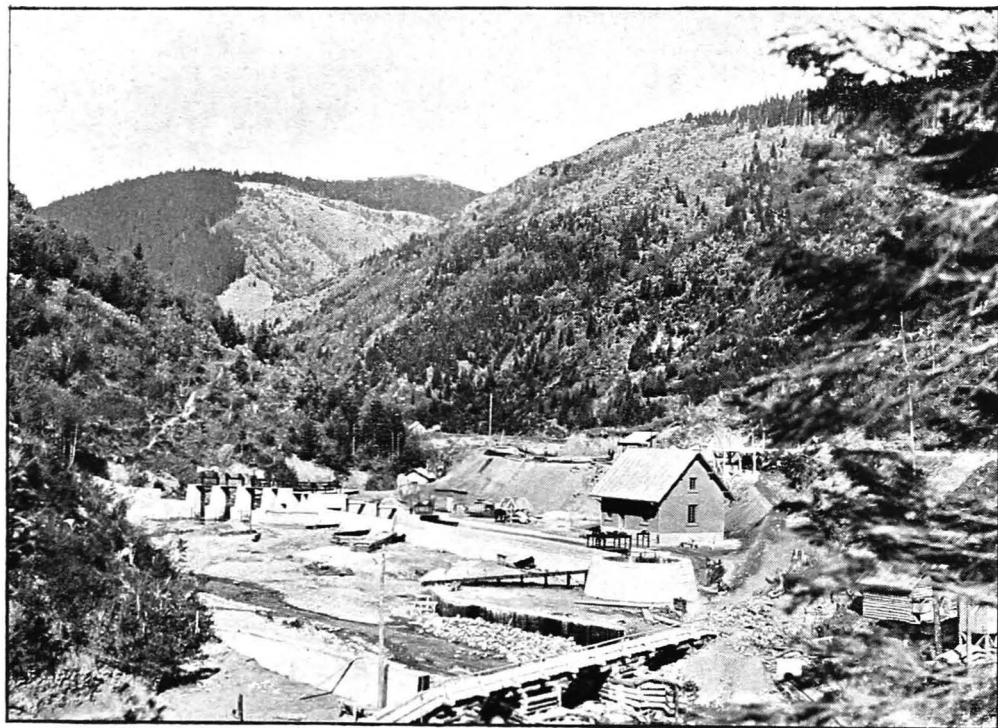
Virolele au fost executate în atelierele Lemaitre-București, iar montajul a fost făcut de Société Dauphinoise d'Études et de Montages din Grenoble.

Cantitățile de materiale și lucrări pentru instalarea conductei sunt înscrise în tablou :

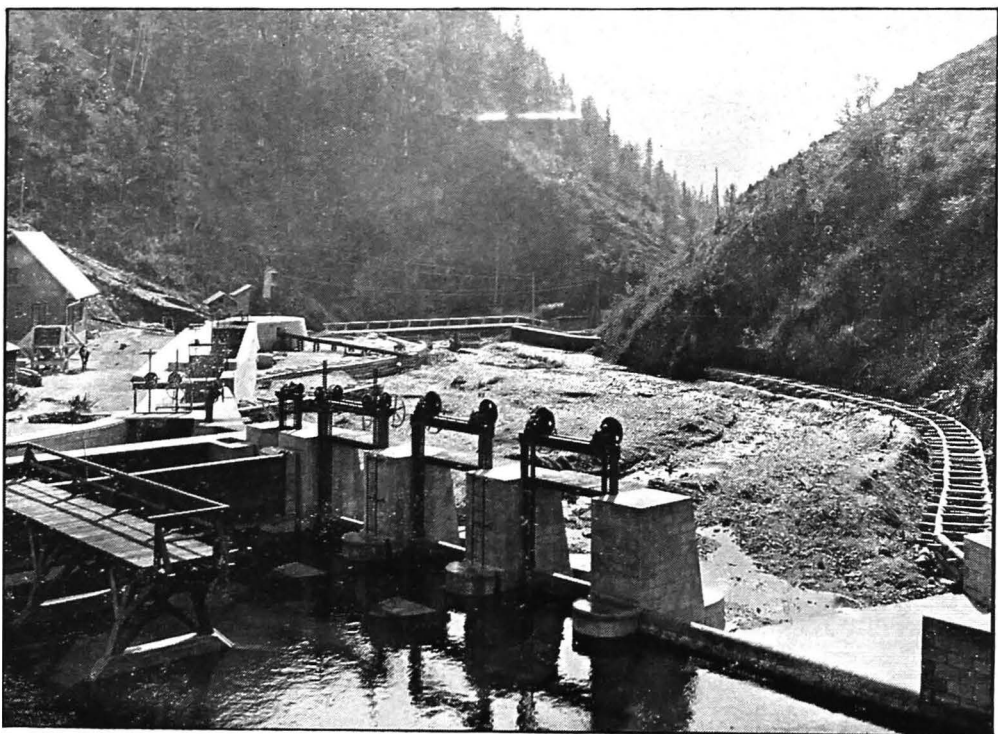
Debleu pentru așezarea conductei m. c.	Debleu pentru masivele de ancorare și sprijin m. c.	Rambleu m. c.	Beton m. c.	Greutatea Virolelor t.
12600	1000	20000	2000	610



Conducta de aducere. — Ialomița



Captarea râului Brăteiu. (Vedere din aval)



Captarea râului Brăteiu. (Vedere din amonte)

Pentru îndeplinirea programului ce și-au impus întreprinzătorii, lucrările conductei de ducere de pe Ialomița începute în Iulie 1929, s'au urmat și în cursul iernei, executându-se în acest timp chiar masivele de ancorare de beton, operație pentru care s'au făcut prealabil adăposturi din scânduri, în interiorul cărora s'a încălzit, așa ca să fie menținută o temperatură potrivită.

Galeria în lungime de 82,46 m., menționată mai sus, până la camera de echilibru, are o secțiune trapezoidală, cu debleu de 10,7 m.c./m crt. În jurul conductei s'a umplut cu beton 7,6 m.c./m. crt., înglobând și cintrele de lemn dispuse pentru sprijinirea pereților.

III. Instalațiile de amenajare a derivației din râul Brăteiu.

Bazinul versant la priză are aproximativ 50 km. p.

Captarea apelor râului se face «à fil d'eau» căci structura geologică a terenului, șisturi cristaline foarte moi și friabile, interzice realizarea oricărei rețineri.

1) *Instalațiile de captare* constau esențial dintr'un stăvilar cu vane mobile, un deversor, un canal prevăzut cu deversor de reglaj pentru debitul derivat și un bazin de decantare cu evacuare automată a depozitelor. (Planșa VI).

După cum am arătat în partea I-a, în unul din primele proiecte ce s'au întocmit relativ la căderea Dobrești din motive de economie se prevăzuse captarea apelor Brăteului la cota 1146,30 ceace ducea la utilizarea lor într'o cădere mai mică decât aceea a Ialomiței cu aproximativ 50 m., dispoziție ce necesită două camere de echilibru separate și două conducte forțate diferite. Apele Brăteului ar fi acționat o turbină care ar fi mers à fil d'eau, deci cu randamente foarte variabile.

Fără prea multă argumentare se vede lesne că exploatarea ar fi fost nerațională fiind mai ales lipsită de supleță și totodată ar fi prezentat marele neajuns că în caz de oprire a turbinei Brăteului pentru reparațiuni, apele ar fi fost pierdute complet.

Examinându-se din nou acest proiect, mai ales din punct de vedere al costului de instalație, s'au remediat toate inconveniente citate prin mutarea prizei mai în amonte cu aproximativ 2 km. așezându-se la cota 1206,35 m.

Bineînțeles cheltuielile de instalare au sporit simțitor cu costul celor 2 km. de conductă peste cele 350.000.000 lei prevăzute întâi.

Așa cum s'au realizat lucrările, ele răspund cerințelor unei exploatare suplă și cu bun randament.

În adevăr, apele Brăteului, debușând în aceeași cameră de echilibru ca și acelea ale Ialomiței, sunt conduse la uzină printr'o conductă forțată unică așa că pot alimenta oricare dintre turbine, apoi captarea fiind la cota 1206,35, mai ridicată decât aceia dela Scropoasa — 1197,50 — ținând seama de pierderile de sarcină, apele Brăteului vor fi mai întâi consumate, ceea ce este foarte important căci pe acest râu nu este un lac de acumulare, ba în plus pot fi chiar înmagazinate la Scropoasa până la nivelul maxim al reținerii Ialomiței adică 1197,50.

Încă o observație asupra primelor proiecte. Lucrările de aducțiune fuseseră dimensionate pentru 1,5 m. c./sec., dar o examinare ulterioară mai judicioasă a arătat că pot fi cu folos executate pentru 2,5 m. c./sec., ceea ce s'a și făcut.

De altfel 2,5 m. c./sec. nu reprezintă de cât 50 l/sec. km. p. pentru un basin versant de 50 km. p., ceea ce este normal pentru o regiune care a rămas încă în parte împădurită.

Prin modificările aduse s'a sporit puterea instalată cât și producția de kW-ore.

a) *Barajul*. Pentru amplasamentul lucrărilor de derivare a apei situația topografică și geologică a regiunii nu oferă o soluție indiscutabilă. De aceea s'au examinat mai multe variante.

Una prevedea așezarea barajului la aproximativ 100 m. în aval de confluența cu pârâul Zănoaga, o a doua la aproximativ 400 m.

Aceasta din urmă a fost părăsită, deși s'ar fi economisit 300 m. de conductă de aducere, căci pentru a se creia o reținere la nivelul actual ar fi trebuit construit un baraj de peste 8,00 m. ceea ce ar fi fost prea mult pentru un teren format din micașturi slabe.

La o astfel de sarcină hidrostatică impermeabilitatea bazinului nu ar mai fi fost asigurată; în plus presiunile ar fi fost mult prea mari în fundații, ceea ce ar fi impus o dezvoltare a lor cu totul exagerată și deci neeconomică.

Așa fiind, s'a realizat varianta I-a pentru care însă s'a examinat :

1) un baraj de aproximativ 7.00 m.

2) un baraj de aproximativ 5.00 m.

În primul caz se iveau aceleași neajunsuri ca și în varianta doua, căci sondele făcute au descoperit și aici aceleași straturi de micașist.

În plus amplasamentul basinelului de decantare s'ar fi găsit pe un taluz care prezintă riscul alunecărilor.

Pentru aceste motive s'a adoptat soluția reținerii de mică înălțime care nu poate prezenta nici pericolul infiltrațiilor nici al presiunilor prea mari pe solul fundațiilor, deci nu sunt de temut tasări importante care să compromită construcțiunile.

În această soluție și amplasamentul basinelului de decantare se află pe un mic platou unde nu este pericol de alunecări întrucât nu s'a atins taluzul muntelui.

Reținerea apelor este obținută printr'un baraj, constituit din patru pile de beton (acoperite cu moloane de gneiss și calcar în părțile expuse la eroziune) între care se mișcă vanele.

Pilele au forma din planșa VI, fundațiile fiind până la cota 1201,30, radierul în dreptul vanelor la cota 1204,20 iar coronamentul la 1208,70.

Vanele între pilele 1 și 2, 2 și 3, socotind dela malul drept, au dimensiunile $3,00 \times 2,15$ m. între pilele 3 și 4 sunt două vane: una de fund, $3,00 \times 1,65$ m., și alta pentru evacuarea gheței de $3,00 \times 0,50$ m. Manevrarea lor se face cu mâna de pe o paserelă prin cremaiere și roți dințate. Pentru descărcarea apelor mari mai servește deversorul fix de beton de pe malul drept având lungimea de 7,00 m. cu creasta la cota 1206,35. În drumul apei spre deversor este un prag în continuarea pilei de pe malul drept.

Apa deversată se scurge pe un radier de beton cu panta de 7%, ghidată dinspre malul drept de un zid de beton. Acesta se continuă cu o apărătoare a malului făcută din căsoaie de bărne umplute cu bolovani.

În amonte pilelor s'a executat un radier de lemn de stejar pe lungime de 6,20 m. din scânduri fixate de grinzi prinse în fundație de beton cu buloane de ancorare. Contra infiltrațiilor s'a executat sub scânduri o tencuială de 2 cm., din ciment.

Mai în sus s'au construit în dreptul pilelor mijlocii două apărători din lemn care să ghideze arborii antrenați de curent silindu-i să treacă în lung printre pile, în timpul apelor mari.

În aval de baraj, radierul din moloane de gneiss constituie o cuvetă, în care salteaua de apă formată servește să amortizeze șocurile lamei deversante.

Deversoarele sunt dimensionate suficient așa ca și în cazul viiturilor excepționale uvrajele de captare să nu fie inundate.

În adevăr, chiar la un debit de 40 m.c./sec. nivelul nu întrece 1207,50.

b) Priza de apă. Pe malul stâng sunt uvrajele de admisiune a apei executate în modul următor:

În prelungirea ultimei pile (a 4-a) se găsește un prag la cota 1205,58 având înălțimea maximă în vecinătatea pilei, — aproximativ 1,00 m. — și descrescând în amonte după panta radierului.

Rolul acestui prag de secțiune trapezoidală cu baza mică de 1,15 m. este să oprească pietrele tirite de apă. Este îmbrăcat cu moloane de gneiss pe fața dinspre curs, iar pe celelalte cu moloane de calcar.

Deasupra pragului s'a instalat o perdea de grinzi de lemn care coboară puțin sub nivelul normal de reținere și al cărei scop este să rețină arborii, crengile, etc. ghidându-le spre vana din față. Depozitele adunate înaintea pragului sunt evacuate la ridicarea vanei de fund de $3,00 \times 1,65$ m.

După acest prim prag urmează un al doilea, la cota 1205,20, deasupra căruia sunt așezate înclinat primele grătare.

Depozitele formate în canalul cu pantă de 3% care rămâne între cele două praguri sunt evacuate prin următorul dispozitiv:

La capătul amonte este instalată o vană de $1,00 \times 1,15$ m. iar la cel aval una de $1,00 \times 2,15$ m.; prin deschiderea acestora se creiază un curent puternic care evacuează depozitele strânse.

Și canalul este captușit cu moloane de calcar.

Frunzele și alte corpuri plutitoare oprite în fața grătarului sunt scoase cu grebla într-o rigolă de beton armat, de unde

sunt gonite printr'un curent de apă admisă printr'o supapă orizontală cu diametrul de 300 mm.

După ce a trecut grătarul apa parcurge canalul prizei care are o pantă longitudinală de 5‰.

Acest canal a cărui secțiune merge descrescând este de asemenea prevăzut cu un deversor.

c) *Canalul deversor.* Din canalul de priză apa trece într'un canal prevăzut cu un deversor de reglaj. La intrare se află o vană cu dimensiunile $2,00 \times 1,70$ m.

În fața acesteia radierul canalului de priză este înălțat formând un prag. Depozitele adunate pot fi evacuate în albia râului printr'o vană de $1,00 \times 1,90$ m.

Canalul deversor de reglaj are o lungime de 25,20 m. și lărgime de 2.00 m.

Deversorul este pe lungime de 25 m., cota coronamentului la 1206,35.

Radierul este prevăzut cu trei praguri, având înălțimea de 30 cm., așezate oblic pe direcția curentului de apă. Depozitele formate sunt evacuate prin vane laterale de dimensiunile $0,50 \times 0,65$ m., manevrate cu mâna.

× d) *Bazinul de denisipare.* Este de tipul Dufour cu evacuare automată și continuă a depozitelor de nisip și ml. (Planșa VI).

Intrarea poate fi închisă printr'o vană cu dimensiunile $2,00 \times 1,80$ m. după care urmează cinci grătare liniștitoare.

Acestea au de scop să egalizeze viteza în întreaga secțiune și să o diminueze până la aproximativ 30 cm./sec. ceea ce face ca și grăunțele de nisip de $1/2$ mm. să cadă la fund.

Fundul basinului, este constituit în rigolă, separată de tranșa de apă de deasupra printr'un paletaj special, care are de scop să amortizeze vârtejurile ce s'ar produce între canal și basin așa ca nisipul să nu fie readus în suspensiune.

Rigola are o pantă generală de 1‰. Depozitele antrenate de curentul de apă sunt evacuate automat din nou în albia râului printr'un canal de curățire prevăzut cu o vană de $0,80 \times 0,75$ m.

Depozitele care se adună chiar în basinul de decantare sunt evacuate prin aceeași conductă de curățire prin deschiderea unei vane de $3,00 \times 0,65$ m.

Partea inferioară a bazinului este din beton cu dosaj de 300 kgr./m. c. și consolidată cu o armătură de fier. Restul din beton cu dosaj de 250 kgr./m. c.

Din bazin apa se dirijează spre camera de încărcare a conductei de aducere. Nu trece însă decât tranșa superioară unui prag de 0,90 m.

Scurgerea apei poate fi închisă printr'o vană de $3,00 \times 1,25$ m.

În timpul iernei când debitele sunt scăzute, pentru a evita înghețul, apele nu mai sunt trecute prin basinel de decantare, ci sunt derivate la eșirea din canalul deversor printr'un canal închis de secțiune mai mică, boltit, cu lărgimea de 1,00 m. și înălțimea de 1,80 m., căptușit cu tencuială de ciment și având o pantă de 5 ‰.

Canalul este paralel bazinului de decantare, urmează partea dinspre coasta muntelui și debușează tot înaintea camerei de încărcare a conductei de aducere.

La intrare poate fi închis printr'un batardou. Sunt și grătare instalate. La eșirea din canal se află o vană de $1,00 \times 1,80$ m.

Însfârșit pentru a ajunge în camera de punere sub sarcină, apa traversează un grătar fin cu dimensiunile de $1,15 \times 3,00$ m. Frunzele sau corpurile plutitoare oprite sunt scoase și depuse într'o rigolă din care sunt evacuate printr'un șivou de apă admis printr'o supapă orizontală, cu diametrul de 200 mm. așezată sub nivelul apei, lucrând deci prin presiune hidrostatică.

Camera de punere sub sarcină, din beton, are o formă circulară cu diametrul interior de 5,90 m., grosimea peretelui fiind la partea superioară de 0,80 m.

Din aceasta, apa trece prin deversare într'un cilindru metalic vertical, pentru ca să intre în urmă în conducta de aducere.

Camera este acoperită cu un podium de scânduri.

2. *Conducta de aducere.* Din camera de încărcare, apa intră în conducta de aducere, care are o lungime de 3532,922 m. dintre care 2979,752 m. conductă metalică cu diametrul interior de 1,20 m., iar restul de 553,17 m. galerie cu secțiune circulară, de diametru 1,70 m. (Planșele I și II).

a) *Conducta metalică.* După un scurt parcurs, conducta, care pe lungime de 3,60 m. dela origină este constituită dintr'un efuzor cu secțiune descrescând, traversează pe dedesubt albia râului Brăteiu, urmărește apoi malul drept, străbate o porțiune de 76 m. în tunel, trece pe un pod metalic din nou pe malul stâng, apoi iar pe cel drept și traseul se continuă astfel urmărind cu multe șerpuituri, pe distanță de aproximativ 2000 m., valea râului, destul de largă pentru a lăsa loc, când pe un mal când pe celălalt pentru așezarea acestei conducte.

După ce a trecut ultimul pod, al 7-lea, conducta părăsește cursul râului și urcă în sifon pe coasta muntelui racordându-se cu galeria, după un parcurs de aproximativ încă 1.000 m.

Soluția așezării conductei metalice în fundul văii, pe cea mai mare parte a traseului, în loc de a urma coasta versantului stâng, a fost impusă de natura terenului — roci puțin consistente expuse la alunecări. De altfel în modul acesta deși conducta este întrucâtva mai lungă și au trebuit atâtea poduri, în schimb execuția a fost mult înlesnită din cauza accesului ușor.

Profilul în lung dela camera de încărcare — axul conductei fiind acolo la cota 1201,20 — până la sifon, cota 1145,98 m. prezintă o denivelare de 55,22 m. adică o pantă generală de cca. 27‰.

Diferitele tronsoane pe această porțiune au panta dela 12‰—53,8‰.

Dela piciorul sifonului conducta urcă 32,36 m. până la cota 1178,34 în două tronsoane cu pantă respectiv de 463‰ și 141,3‰, apoi încă 2,089 m. până la racordarea cu galeria, la cota 1180,429.

Conducta este formată din virole cu grosime de 5,6 și 7 mm. nituite cu simplă cusătură, transversal, și dublă longitudinal. Este întărită la fiecare 3,20 m. prin câte o cornieră de 100×100×12 și este așezată pe masive de sprijin de beton care înconjoară conducta pe un arc de 120° și lungime de 1,00 m., cu intermediul unei tole de 5 mm. care servește să

inlesnească alunecarea la variații de temperatură. Masivele de sprijin sunt dispuse la distanță de 6,40 m. În afară de acestea conducta este ancorată din loc în loc în masive mari de beton.

Axul este în general la 1,00 m. deasupra solului.

Virolele au fost aduse pe șantier asamblate câte patru, adică tronsoane în lungime de câte 6,40 m., transportate dela Dobrești până la piciorul sifonului cu un funicular, iar de acolo cu carele.

La executarea traversărilor râului s'au luat măsurile necesare spre a nu expune deteriorării conducta, în caz de viituri de ape mari.

Astfel la trecerea dedesubt s'a înglobat conducta într'un masiv de beton cu dosaj de 200 Kgr. ciment/m.c., iar deasupra albia râului a fost căptușită pe lungime de 8,80 m. cu un radier de bușteni ciopliți, fixați prin piloți în amonte și în aval. Malurile sunt consolidate cu ziduri de beton. Lungimea traversării este de 20,30 m.

Podurile metalice se reazimă pe câte două pile de beton acoperite cu moloane de calcar.

La fundații dosajul este de 300 Kgr. ciment/m.c., adâncimea minimum 1,50 m. Dacă nu s'a ajuns la teren destul de tare, s'au bătut și piloți. Dosajul betonului corpului pilei este de 250 Kgr. ciment/m.c., iar pentru partea de sus de 400 Kgr./m.c.

În contra viiturilor de apă, conducta este protejată din loc în loc prin apărători din căsoaie de lemn umplute cu piatră; iar pe coastă în contra alunecării straturilor de deasupra, s'au făcut câteva ziduri de sprijin.

Pentru a o feri de îngheț cum și de deteriorări la care este expusă prin prăbușirea stâncilor, a fost în întregime acoperită cu pământ, cel puțin 1,00 m.

Porțiunile pe poduri sunt îmbrăcate cu mai multe învelișuri din carton asfaltat și scânduri lăsând între ele straturi izolante de aer.

Vizitarea înăuntru a conductei se poate face prin gurile lăsate în acest scop, iar golirea completă de apă printr'un robinet dela piciorul sifonului, punctul cel mai de jos.



Conducta de aducere Brăteiu



Conducta de aducere Brăteiu (Sifonul)



Camera de echilibru



Conducta forțată

Executarea conductei a necesitat lucrările și materialele din tablou :

D E B L E U			Acoperirea conduței
Pentru masivele de sprijin și ancorare m. c.	Pentru fundațiile podurilor m. c.	Pentru galeria de 76 m. m. c.	
1500	600	500	18000

B E T O N			
Pentru masive de sprijin și ancorare m. c.	Pentru pilele podurilor m. c.	Ziduri de sprijin m. c.	Galeria de 76 m. m. c.
2220	500	700	400

Virolele au fost executate de fabricile Lemaitre-București și Concordia Ploști, iar montajul de către Société Dauphinoise d'études et de montages.

b) *Galeria.* Traseul galeriei a fost stabilit la început mai în amonte, executarea însă a unei ferestre intermediare de atac, a arătat că este necesară o rectificare, întrucât roca atinsă era prea slabă, de altfel probabil vecină cu limita cloritelor piritice.

Pornind dela racordarea cu conducta metalică, galeria face curând un cot cu rază de 20 m., apoi se continuă în aliniament drept până la o fereastră de atac intermediară, fereastra VI. Aliniamentul ce urmează face înaintea camerei de echilibru un cot raza de 35 m. pentru a debușa în acest bazin în direcție diametral opusă conductei Ialomița.

Pe tot acest parcurs galeria prezintă o contra-pantă de cca. 10/00, radierul la origină fiind 1179,82 iar la camera de echilibru 1180,40.

Din cauza terenului slab s'a adoptat un singur profil (fig. 11) cu următoarele caracteristice:

Secțiunea de debleu cu diametru de 2,46 m. căptușită cu un strat de beton de 30 cm. în interiorul căreia s'a executat

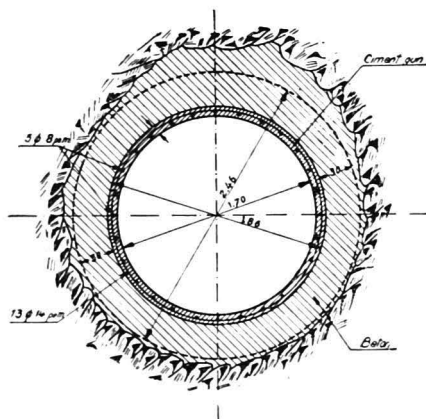


Fig. 11.

un manșon de ciment armat de 8 cm. Armătura: 13 directrice de 14 mm. pe m. crt. și 5 generatrice de 8 mm. pe m. crt. Lucrări și materiale principale pentru construirea galerii sunt în tablou:

Debleu m. c.	Beton m. c.	Beton armat m. c.	Ciment gun m. p.
4000	2500	3000	3100

IV. Camera de echilibru

În camera de echilibru ajung ambele conducte de aducere: a Ialomiței și a Brăteului, debușând diametral opus, (radierile galeriilor respectiv la 1180,895 și 1180,40) dispoziție prin care se produce o diminuare apreciabilă a energiei cinetice a masei de apă în mișcare, în cazul opririi bruște a turbinelor.

Camera de echilibru este un cilindru de beton armat, cu grosimea peretelui de 30—35 cm., având radierul la 1178,30, cu diametrul interior ee 7,00 m. până la cota 1189,00, apoi de 7,80 m. până la cota 1211. Este acoperit cu o cupolă de rază 7,90 m. (fig. 12).

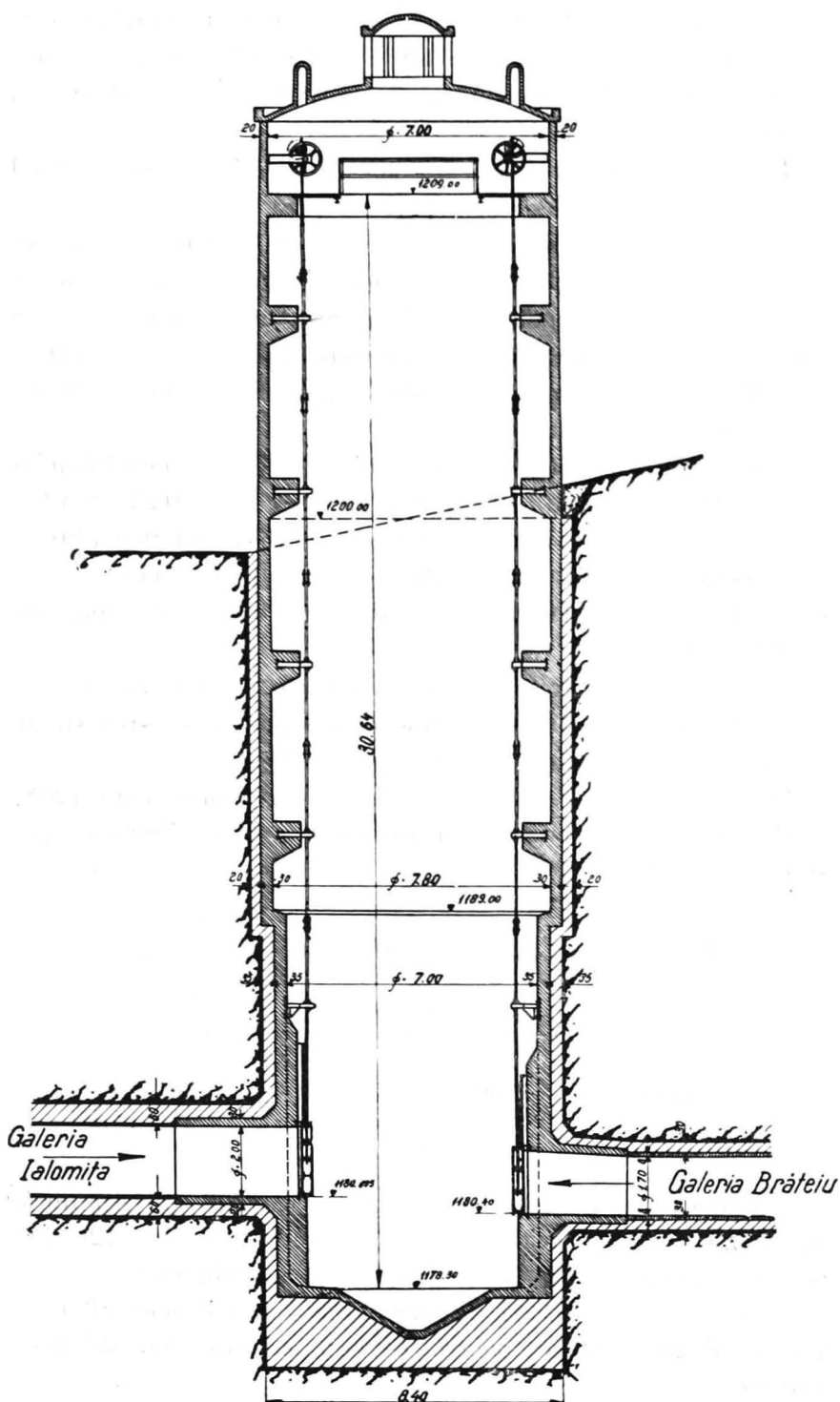


Fig. 12. — Camera de echilibru

Până la cota 1200 este în pământ; pe această porțiune este înconjurat în exterior de un alt cilindru, din beton, cu grosimea peretelui de 30—35 cm., socotit să reziste singur la împingerea pământului.

Terenul este propriu așezării acestui uvraj, în acel loc fiind un bloc mare de calcar compact.

Radierul castelului este în formă de pâlnie în care se adună sedimentele de care apa nu s'a degajat până acolo. Cele trei conducte pot fi închise prin vane manevrate cu mâna prin cremaiere și roți dințate depe o platformă la înălțime de 1209 m. Cremaierele vanelor sunt ghidate în console fixate în interiorul camerei.

Vanele au următoarele dimensiuni: Vana conductei Ialomița $2,00 \times 2,00$ m. prevăzută cu o vanetă de umplere de $0,24 \times 0,42$ m. pentru egalizarea presiunii, vana conductei Brăteiu $1,80 \times 1,80$ m. cu vanetă de umplere de $0,24 \times 0,42$ m. și în sfârșit vana conductei forțate $3,20 \times 2,50$ m. cu două vanete de umplere de $0,24 \times 0,42$ m.

Axul conductei forțate face un unghi de 60° cu axul al conductei Ialomița. Înaintea vanei conductei forțate este instalat un grătar fix cu dimensiunile $2,90 \times 3,20$ m.

Nivelul maxim al apei în cameră poate atinge cota 1208.

Materialele și lucrările pentru camera de echilibrare se găsesc în tablou:

Debleu în stâncă m. c.	B e t o n m. c.	B e t o n armat m. c.	Tencueli m. p.
1300	500	350	1200

Notăm că s'a proiectat la început o cameră de echilibru mai puțin înaltă prevăzută cu un deversor la cota 1201,50 pentru evacuarea apei la oprirea bruscă a turbinelor.

S'a renunțat la această dispoziție din cauza dificultăților și a costului mai ridicat pentru executarea canalului de descărcare.

V. Conducta forțată

Dela camera de echilibru conducta forțată cu diametrul interior de 1,70 m. are o pantă de numai 1,5 ‰, până ajunge la *camera vanei fluture* de unde coboară spre centrală după linia de cea mai mare pantă a muntelui. (Planșa II).

Porțiunea aceasta de racordare, lungă de 71,77 m., este așezată într'un tunel de profil trapezoidal cu dimensiunile 3,10 m. și 2,70 m. bazele, iar înălțimea de 2,90 m. corespunzându-i un debleu de 8,9 m. c./m. crt.

După așezarea conductei s'a umplut secțiunea liberă cu beton, rămânând înăuntru și eșafodajele de lemn ce au sprijinit pereții, ne mai putând fi scoase din cauza terenului foarte slab. Betonul utilizat 6,6 m. c./m. crt.

Virolele au o lungime normală de 3,00 m. asamblate prin bride cu nituri; iar la jumătate distanță între extremități sunt ancorate în beton prin corniere de $100 \times 100 \times 12$.

Camera vanei fluture este executată din beton și are dimensiunile interioare de $7,00 \times 7,50$ m.; ea cuprinde dispozitivul de acționare a unei vane fluture de 1750 mm. diametru așezată în conductă și a cărui rol este să producă automat o închidere rapidă, în cazul ruperii conductei în aval.

Manevrarea ei se poate face de altfel și din uzină prin comandă la distanță, sau chiar direct din cameră. Inchiderea se obține prin căderea unei greutăți care acționează axul vanei printr'o manivelă cu galet. Declanșarea automată a mișcării greutății este provocată de un dispozitiv care, printr'un sistem de pârghii, produce despiedecarea ei, când viteza apei devine prea mare. Ridicarea greutății și deci deschiderea vanei se obține printr'un cric hidraulic cu ulei acționat cu mână.

Înainte însă de a se deschide vana se restabilește aceiaș presiune și în aval printr'un by-pass. Acesta are o derivație prin care se poate goli apa din amonte. Tot în camera aceasta conducta este echipată și cu o ventuză, cu diametrul interior de 600 mm., care aspiră aer când se produce vid în aval, prevenind pericolul de turtire sub presiunea atmosferică.

La eșirea din cameră, axul conductei este la cota 1179,10.

Protecția orizontală a pantei (până la centrală) după care coboară este de 614,965 m., iar lungimea totală a conductei (fără colector) 683,503 m. din care primii 426,258 m. cu diametrul interior de 1,70 m. iar pe rest de 1,40 m.

Virolele se sprijină la 6,00 m. pe masive de beton care înconjoară circumferența după un arc de 90°.

Pentru porțiunea din conductă cu diametrul de 1,70 m. aceste masive au lățimea (transversal conductei) de 2,20 m. și lungimea de 1,10 m., iar pentru porțiunea cu diametrul de 1,40 m., dimensiunile sunt respectiv 1,80 m. și 1,10 m.

Pe ultima parte a traseului, terenul fiind mai slab, masivele de sprijin s'au făcut într'un pat de beton armat executat sub conductă, în tot lungul acelei porțiuni.

În locurile unde profilul în lung prezintă unghiuri, conducta este incastrată în masive mari de beton (de ancorare).

Porțiunea cu panta cea mai repede este dela camera vanelor până la primul masiv ce urmează și anume are o înclinare față de orizontală de 38°.

Sunt în total 9 masive de ancorare, dintre care primul constituit chiar din fundația camerei vanei fluture, iar nr. 8 și 9 sunt în continuare, colectorul făcând acolo un unghi în plan de cca. 18° cu direcția generală a conductei.

Săpăturile fundațiilor s'au făcut până la teren solid și pentru a nu fi expuse alunecării, s'au lăsat în formă de dinți de ferăstrău.

Lățimea masivului în fundație este de cel puțin 5,00 m.; la exterior profilul transversal este trapezoidal cu baza mică de minimum 3,00 m. Lungimea în sensul conductei variază după loc.

Lângă fiecare masiv de ancorare, conducta are un joant mobil permițând libera mișcare la variațiile de temperatură. Porțiunea care cuprinde acest joant este închisă într'o cameră vizitabilă, de beton, formând corp comun cu fiecare masiv.

Virolele conductei sunt asamblate prin îmbucare, cu dublă cusătură de nituri; numai câteva, în partea de jos sunt asamblate cu bride și buloane, — în lung toate sunt sudate. — Grosimea tolei variază dela 13 până la 29 mm., pentru tronsonul cel mai de jos.

Conducta a fost în întregime acoperită cu pământ pentru a fi protejată de îngheț și împotriva prăbușirilor de stânci de sus.

Virolele au fost construite în Uzinele Ferrum-Katowitz (Polonia), iar montajul a fost făcut de Société Dauphinoise d'études et de montages — Grenoble.

La locul de așezare au fost transportate de jos, dela Dobrești, cu vagonetul unui plan inclinat, care urmărea traseul conductei la depărtare de aproximativ 3,00 m.

Instalarea conductei a necesitat: 3000 m. c. de săpătură, pentru tranșee, 3550 m. c. de săpătură pentru masive și 3100 m. c. de beton.

VI. Centrala hidroelectrică și postul de transformare

a) Dispoziția generală și detalii de construcție.

Centrala hidroelectrică și postul de transformare la 110.000 V., tensiune de transport, sunt instalate într-o clădire situată imediat în amonte de confluența Ialomiței cu Brăteiu, la poalele muntelui Lespezi, de pe care coboară conducta forțată.

Construită din cadre de beton armat, cu pereții din beton, clădirea are formă dreptunghiulară cu lungimea de 58,85 m. și lățimea de 25,00 m., axul longitudinal făcând un unghi de aprox. 180°, cu direcția conductei forțate. Din acest motiv colectorul este deviat în plan, la ultimul masiv de ancorare pentru ca să ajungă paralel cu axul sălii mașinilor.

În interior un perete de 0,55 m. desparte sala mașinilor — 47,25 m. $\times$ 12,10 m. — de sala transformatorilor și conexiunilor de înaltă tensiune 51,55 m. $\times$ 11,15 m., iar în partea din fund — în spre amonte — unde construcția are 4 etaje, se găsesc:

Camera centrală de comandă, control și semnalizare, camera cablurilor de conexiune între comandă și aparat, atelierul, serviciile auxiliare, etc.

Dispoziția generală se vede în planșa VII.

Stâlpii de beton armat ai pereților exteriori sălii mașinilor și postului de transformare sunt la distanță de 8,20 m., fundațiile lor coboară până la maximum 3,00 m. dedesubtul solului,

iar la partea superioară sunt legați prin câte o grindă de centură.

Pe ei reazimă și fermele metalice care susțin învelirea din tablă de zinc cu astereală de scânduri, așezate pe căpriori de lemn.

Planșeul sălii mașinilor, sclivisit cu betonac, este la cota 893,50, deasupra înălțimea liberă de 12,40 m.; plafonul susținut de ferme este dublu, dedesubt din plăci de plută peste care s'a aplicat tencuială de ipsos, iar în spre pod din plăci de celotex incombustibil și rău conducător de căldură. Intre acestea rămâne un spațiu de aer izolat.

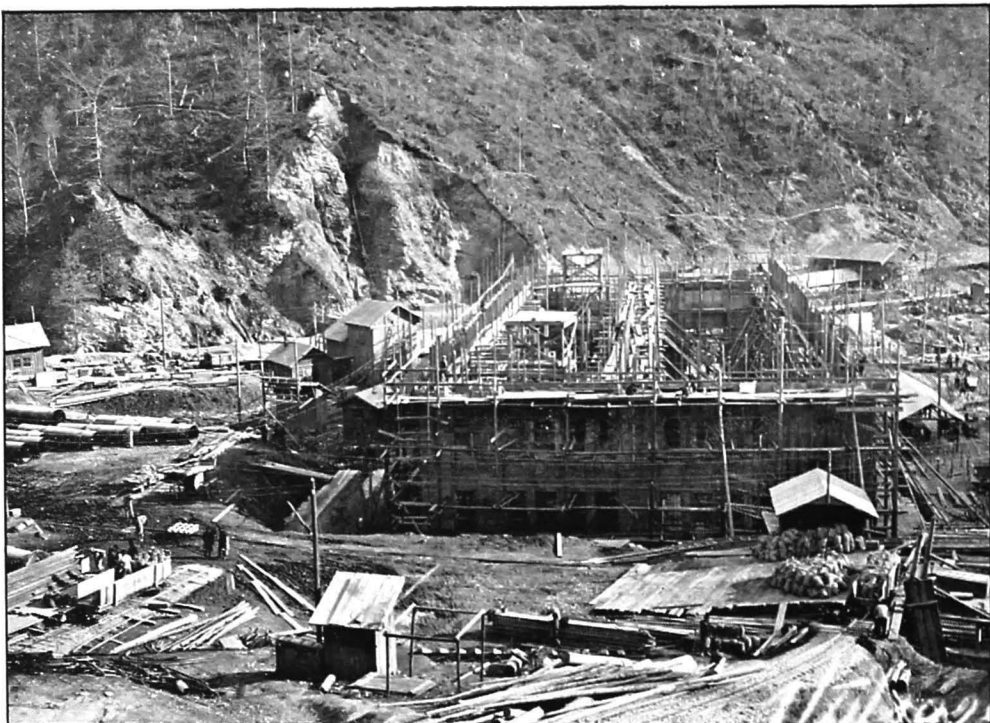
În ce privește arhitectura, Direcția Uzinelor Electrice București a preferat liniile simple realizându-se un aspect sobru, în concordanță cu regiunea. La fațada spre aval—unde este și intrarea principală, s'a profitat de necesitățile constructive, cum este plecarea liniei de transport electric, spre a fi utilizate ca motive pentru oarecare ornamentație.

Executarea clădirii centralei cu sala transformatorilor și conexiunilor de înaltă tensiune a necesitat principalele lucrări și materiale înscrise în tablou.

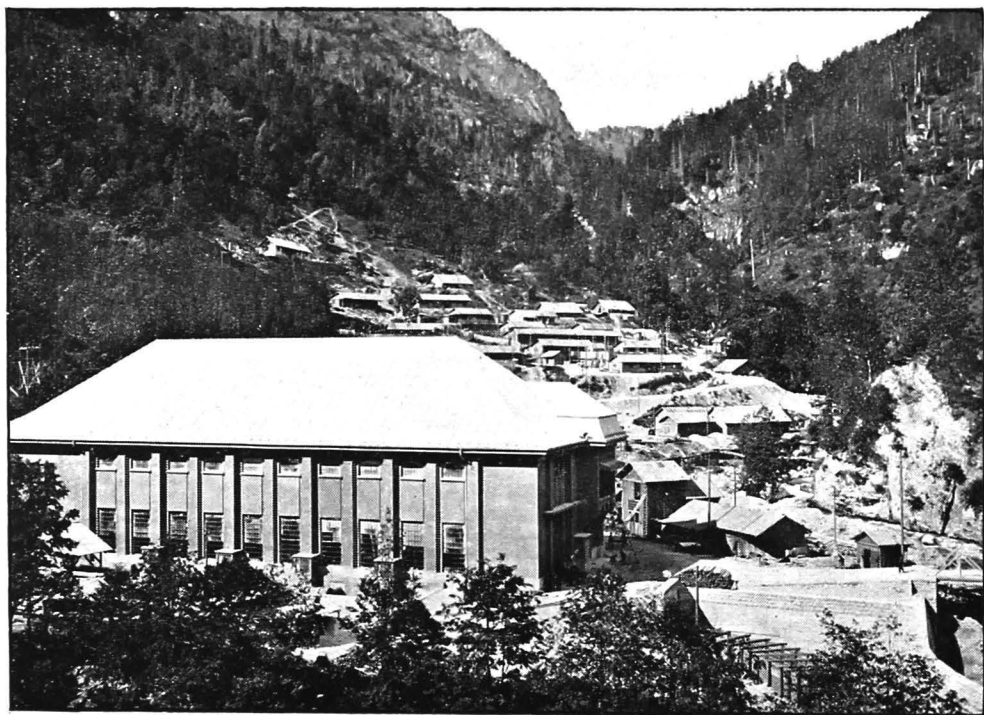
Săpături și terasamente m. c.	Beton în fundație m. c.	Beton în elevație m. c.	Beton pentru soclurile mașinilor m. c.
20000	3000	3300	700

Beton pentru zidul de sprijin în jurul uzinei m. c.	Betonac m. p.	Tencueli m. p.	Sarpanta metalică a acoperișului tone
1.300	200	9500	115

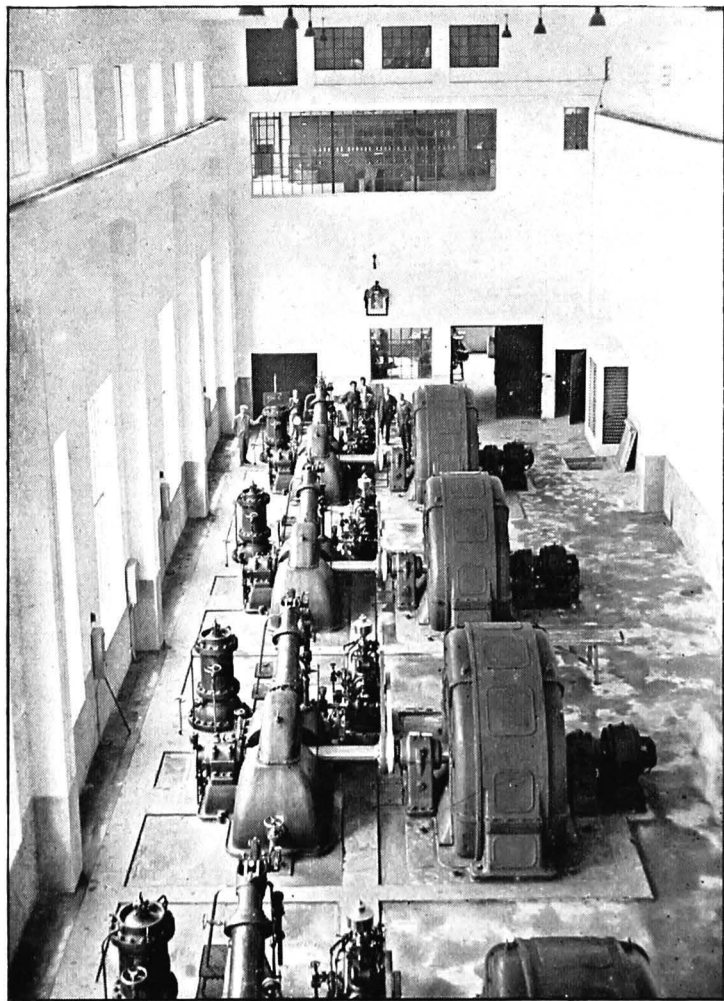
b) *Sala mașinilor.* În sala mașinilor sunt instalate patru grupuri principale—turboalternatori—de aceeași putere și unul mai mic pentru serviciile interioare.



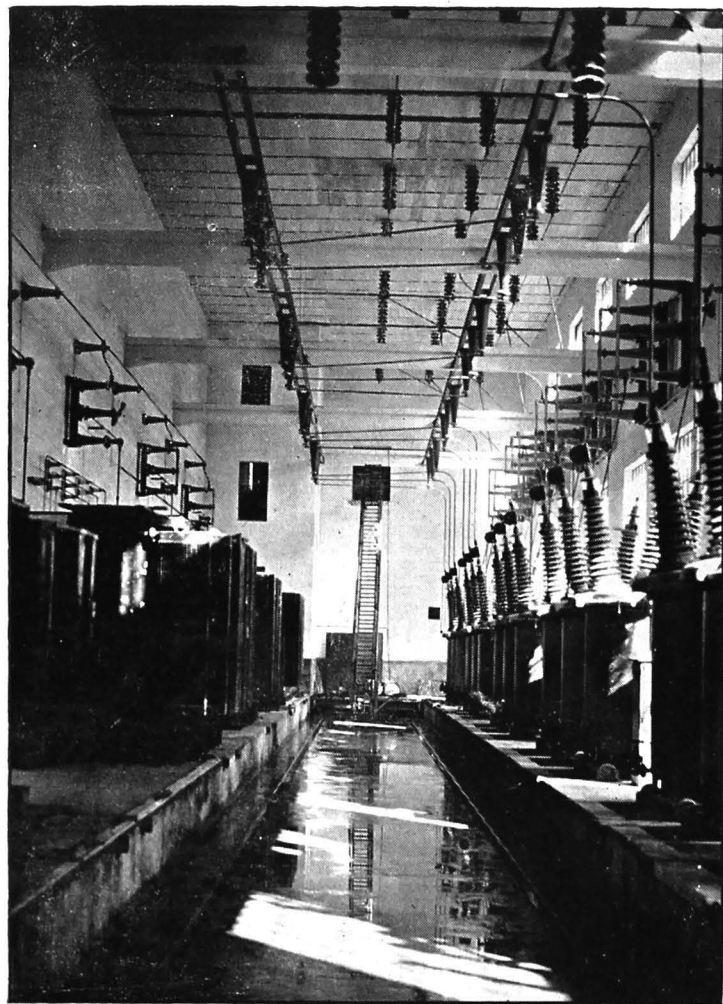
Uzina Dobrești în construcție. (Vedere din amonte)



Uzina Dobrești și șantierul de lucru



Uzina Dobrești. — Sala mașinilor



Uzina Dobrești. — Sala transformatorilor și conexiunilor de înaltă tensiune

Turbinele sunt de tipul Pelton cu axă orizontală, construite de Casa I. M. Voith-St. Poelton (Austria) acuplate direct cu alternatorii.

Caracteristicile celor patru unități mari sunt următoarele:

Funcționează sub o înălțime de cădere netă susceptibilă să varieze dela 285—304 m., producând sub 285 m. o putere de 5650 CP., debitul corespunzător fiind de 1750 m. c./sec. iar numărul de rotații 500 pe minut.

Debitul este proiectat asupra cupelor rotorului prin câte doi injectori obicinuiți, cu ac pentru obturare și cu deflector pentru devierea vânei de apă, când turbina trebuie oprită brusc.

Rotorul este dintr'o singură piesă din oțel turnat, iar cupele sunt fixate prin câte două buloane.

Diametrul cercului extremităților lor este de 1678 mm., iar diametrul cercului la care este tangentă injecția de apă de 1300 mm.

Regulatorul automatic de viteză, comandat cu ulei sub presiune și antrenat prin curea, este constituit dintr'un tachimetru, un releu motor și dispozitivul de aservire.

Pe conducta de alimentare a fiecărei turbine înainte de a se bifurca în injectori, este instalat un robinet-vană cu by-pass.

Alternatorii trifazici, de tipul închiși complet în carcasă, au fost construiți de casa Brown-Boveri-Baden.

Puterea aparentă a fiecărei unități este de 5000 KVA $\cos \varphi = 0,8$ tensiunea 5500—6600 V., iar frecvența 50 per/sec.

Excitatricea este pe acelaș arbore — 40 Kw. și 120 volți.

Randamentele alternatorului sunt:

	$\cos \varphi = 1$	$\cos \varphi = 0,8$
La plină sarcină	0.965	0.954
La $\frac{3}{4}$ sarcină	0.960	0.948
La $\frac{1}{2}$ sarcină	0.948	0.933

Turbina pentru serviciile auxiliare are următoarele caracteristice:

Înălțimea de cădere 285—294 m. debitul 36—64 litri/sec., puterea 190—208 C. P., iar numărul rotațiilor 1000 pe minut.

Puterea aparentă a alternatorului cu care este acuplată, este

de 160 KVA., tensiunea 220/380 V (cu patru fire) frecvență 50 per/sec.

Tot în sala mașinelor, în vecinătatea agregatului pentru serviciile auxiliare, sunt instalate două grupuri pompe centrifugale care debitează apa necesară pentru răcirea palierelor, absorbită din canalul de evacuare.

Grupurile generatoare principale sunt așezate la distanță de 8,20 m., lăsând la intrarea în sală un spațiu liber suficient pentru decuvajul transformatorilor și întrerupătorilor, aduși din sala vecină, cu care se comunică printr'o ușă mare.

Pentru montaj și demontaj servește podul rulant de 20 tone care se mișcă pe două grinzi de beton armat, formând cadre cu stâlpii peretelui exterior (spre colector) și ai celui despărțitor de postul de transformare, la înălțime de 9,50 m. deasupra planșeului. Este acționat cu motor electric.

Sub postamentul turbinelor, în lungul sălii, se află canalul de evacuaue, cu panta de 2% boltit, cu lărgimea de 4.00 m. și înălțimea la cheie de 3.00 m. Pereții și radierul sunt din moloane de beton, iar pe deasupra s'a făcut o tencuială de betonac, ca să reziste mai bine la uzură.

Fundațiile coboară până la cota 886,80. Înălțimea între bolta canalului și planșeului centralei este de 2,90 m.

Apa este restituită cursului (cota 888,00) printr'un canal deschis, făcut provizoriu de lemn, în continuarea celui de mai sus; aceasta numai până la executarea uzinei Gâlma, când va debușa direct într'un bazin de compensație de ca. 11.000 m. c., ce este proiectat a se construi în unghiul dela confluența Ialomiței cu Brăteiu.

Între alternatori și peretele despărțitor de postul de transformare, sub planșeu, se află galeria cablurilor, boltită, cu radierul la 890,90, lărgimea de 2.50 m. și înălțimea de 2.00 m

În interior se comunică din centrala prin două trape.

În sfârșit, dedesubt și în lungul tunelului cablurilor este canalul de evacuare a aerului cald dela alternatori, cu radierul la 889,60, compartimentat longitudinal în două, cu secțiune dreptunghiulară de 1,19/1.00 m. fiecare.

În dreptul alternatorilor 3 și 4, acest canal este obturat printr'un perete transversal, așa că aerul cald dela fiecare

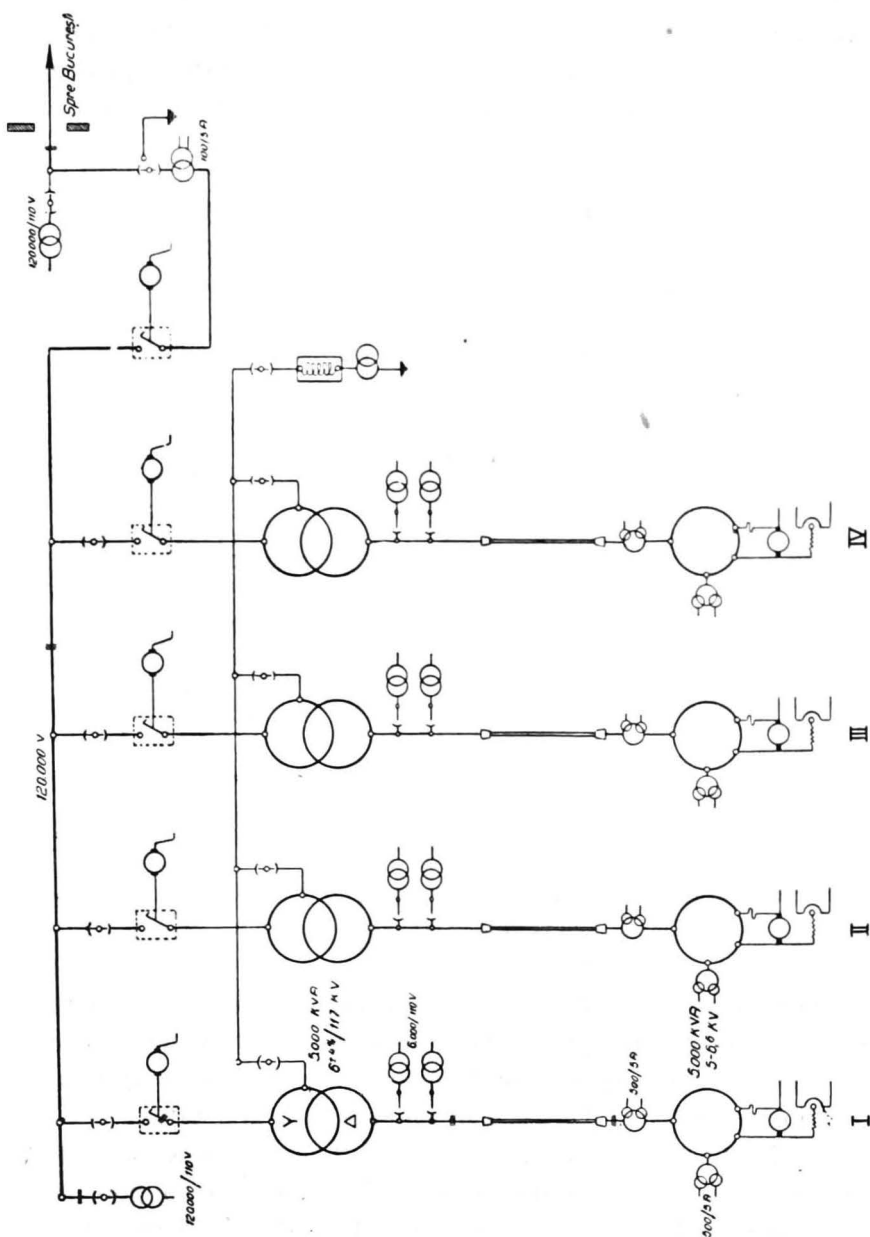


Fig. 13. — Centrala hidroelectrică Dobrești. — Schema conexiunilor

mașină este evacuat pe cale separată, fiecare unitate având câte un canal; ieșirea este direct în atmosferă sau în sala generatorilor, spre a servi în timpul iernei la încălzit.

Admisiunea aerului proaspăt din atmosferă se face prin canale separate câte unul de fiecare grup generator, prizele fiind amenajate la fațada dinspre colectorul conductei forțate.

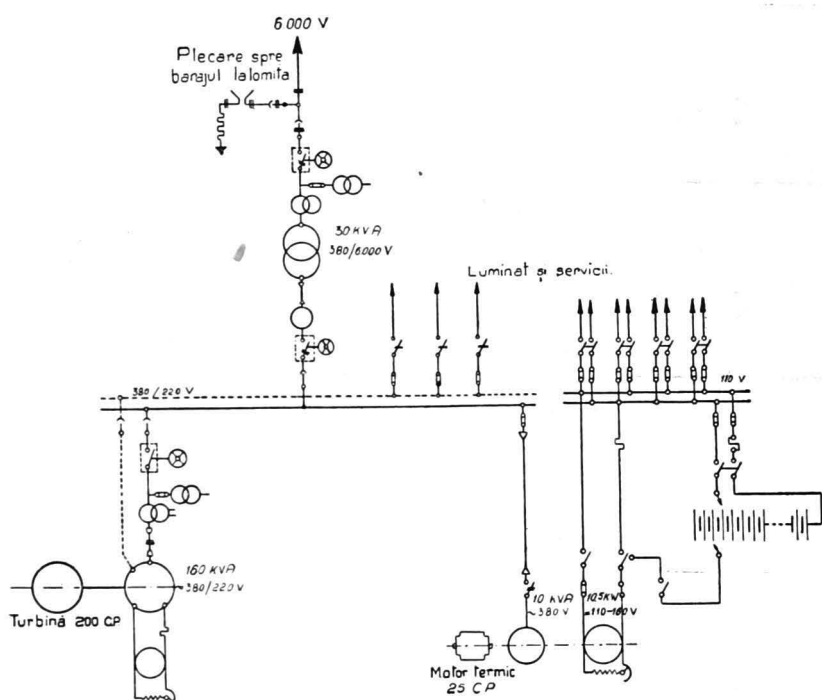


Fig. 14. — Centrala hidro-electrică Dobrești
Schema conexiunilor serviciilor auxiliare

c) *Conexiuni și aparataj electrice.* Figura 13 arată schema unifilară a conexiunilor electrice dela generatori până la plecarea liniei de transport, iar figura 14 schema conexiunilor serviciilor auxiliare. De remarcă este că generatorii sunt legați direct cu transformatorii, fără bare intermediare de 6000 V., constituind unități independente, că s'a adoptat un simplu sistem de bare colectoare de 120.000 V. și că serviciile auxiliare constituie un tot independent.

Aparatajul a fost furnizat în întregime de Casa Brown Boveri, care a executat și montajul. (Planșa VIII).

Reglajul tensiunii alternatorilor se face prin acela al tensiunii excitatricei corespunzătoare, în mod automatic prin regulatorul rapid de tensiune sistem Brown-Boveri sau manevrând cu mâna reostatul inductorului excitatricei.

Dispozitivul este complectat cu un limitator de intensitate, tot sistem Brown Boveri et C-ie, destinat să diminueze tensiunea în caz de scurt circuit.

Protecția alternatorilor pentru defecte interioare (scurt circuit) este asigurată prin câte un releu diferențial; în acest scop neutrul este aparent și pus la pământ printr'o rezistență.

Transformatorii respectivi pentru măsurarea intensității cu raport de 500/5 A. sunt montați în galeria cablurilor. În afară de acestea pentru protecția electrică mai sunt instalați tot pe partea de 6.000 V. câte un releu de punere la pământ care avertizează în caz de defect, releuri maxime de curent și câte un releu de maximum de tensiune. Acestea două din urmă în caz de defecte, comandă declanșarea întrerupătorilor. Pe partea de 110.000 V. sunt montate releuri directe de maximum de curent.

Pentru defectele liniei protecția este asigurată prin releuri de distanță sistem Brown-Boveri. Transformatorii pentru măsurarea intensității—100/5 A — și tensiunii — 120.000/110 V. necesari pentru releu și pentru aparatele de măsură sunt instalați în postul de transformare cum se va vedea mai jos.

Cuplarea în paralel a grupurilor pe barele de 110.000 V. se face automatic cu aparatul de punere în paralel sistem Brown-Boveri et C-ie sau prin manevră cu mâna.

Trebuie de observat că centrala Dobrești este destinată numai generării și transmiterii energiei, distribuirea sub înaltă tensiune se va face în etapa finală prin centrala Gâlna unde este prevăzut să poată fi conectată și o linie electrică dela uzina Scropoasa, când se va construi, și de unde vor fi aranjate plecările spre București și eventual pentru nevoile C. F. R.

Din acest motiv dispoziția este simplificată la Dobrești, unde nici nu s'au adoptat duble bare colectoare de 120.000 V.

d) Sala transformatorilor și conexiunilor de înaltă tensiune. Cuprinde 4 transformatori trifazici, în ulei, cu răcire naturală.

de câte 5000 KVA, $\cos \varphi = 0,8$ și raport de transformare dela $6000 \pm 4\%$ la 117.000 V., fiecare în legătură electrică directă cu câte un generator.

Montajul electric este în triumphiu pe partea de joasă tensiune și în stea pe înalta tensiune, cu neutrul aparent.

Randamentele sunt:

	$\cos \varphi = 1$	$\cos \varphi = 0,8$
La plină sarcină	0,9840	0,980
La 3/4 sarcină	0,9848	0,982
La 1/2 sarcină	0,9850	0,982

Pierderile în gol sunt pentru fiecare unitate de 22 Kw., iar acelea în cupru, la sarcina normală, de 49 Kw.; tensiunea de scurt circuit 9,6%.

Neutrul fiecărui transformator este legat, cum se vede și pe schemă, la o bară de nul, conectată la o bobină de stingere de 2320 KVA.

Transformatorii și bobina de self sunt instalați dealungul peretelui despărțitor de sala mașinelor. Pentru deplasare, sunt prevăzuți cu roți a căror sens de mișcare se poate schimba cu 90°.

Sosirile cablurilor de 6000 V. dela generatori sunt în ceele, câte una în vecinătatea fiecărui transformator. Acolo sunt instalați și transformatorii de tensiune — 6000/110 V. — pentru releuri și aparatele de măsură.

Dealungul peretelui exterior sunt așezați disjonctorii sau întrerupătorii automatici ai transformatorilor și ai plecării liniei, constituiți din câte 3 unități unipolare. Sunt prevăzuți pentru a putea întrerupe o putere aparentă de 1.000.000 KVA Izolatorii de trecere, de porțelan, sunt cu umplere de ulei.

Fiecare grup tripolar este comandat dela distanță, din camera centrală, acționarea se face printr'un servo-motor de curent continuu — 110 V. — care antrenează arborele comun celor trei disjonctori ai grupului.

Conductorii de legătură între bornele transformatorilor și disjonctorilor sunt susținuți de izolatori de bitubă fixați pe grinzi longitudinale, susținute de altele transversale, din beton armat. (Planșa VII).

Separatorii spre barele generale, montați pe peretele exte-

rior, sunt de tipul rotativ. Contactul mobil este acționat în doi timpi: o deplasare, unghiulară și o compresiune pe contactul fix. Comanda se face prin intermediul unei tije, cu mână.

Dela separatori se ajunge la barele generale susținute de izolatori de porțelan, suspendați de plafon.

În rând cu disjonctorii sunt transformatorii pentru măsurarea tensiunii liniei—cu raport 120.000/110 V.—, iar lângă peretele fațadei aval sunt transformatorii de intensitate cu raport de 100/5 A.

Înainte de plecare, linia trece prin separatori de secționare și punere la pământ.

Transformatorii pentru măsurarea tensiunii barelor — cu raportul 120.000/110 — sunt instalați în fundul hălei.

Pentru scurgerea uleiului din transformatori și disjonctori s'a executat un canal de 0,60/0,60 m. în lungul celor d'întâi, sub postamentul lor, și de 0,40/0,40 sub ceilalți.

Aceste canale împreună cu al treilea dela transformatorii de intensitate se deschid într'un rezervor subteran, în afara postului.

În lungul postului de transformare începând din fund până la ușa de comunicații în sala mașinelor, planșeul este coborât cu 0,60 m. pe lățime de 3,75 m. Acolo sunt instalate șine pentru mișcarea unui cărucior a cărui platformă este la nivelul postamentelor transformatorilor și întrerupătorilor, servind pentru scoaterea lor și aducerea în sală mașinelor în partea destinată pentru decuvaj, (scoaterea transformatorilor din cutia lor).

Soluția postului de transformare interior s'a adoptat, în deosebi din motivul că o instalație exterioară ar fi fost prea mult expusă din cauza zăpezilor mari ce cad la Dobrești.

e) Serviciile auxiliare. Serviciile auxiliare cum se vede în figura 14 sunt alimentate în curent alternativ 380/220 V. de generatoarea de 160 KVA acționată de turbina de 200 C. P.

Pe barele de 380 V. poate fi conectat să debiteze și un alternator de 10 KV.A. cuplat la un motor cu explozie de 25 C. P. cari mai antrenează pe acelaș ax și o generatoare de curent continuu 10,5 kW., 110 V.

Aceasta servește la încărcarea unei baterii de acumulatori de 216 amp. ore pentru iluminatul de rezervă

Pe barele de 380 V. este cuplat un transformator de 30 KVA, 380/6000 V. pentru alimentarea cu energie electrică a

motoarelor vanelor dela priza Ialomiței cum și pentru iluminat instalațiile și locuința gardianului barajului.

Pe 220 V, sunt conectate circuitele pentru iluminat, pentru motoarele pompelor și mașinilor unelte din atelier, etc.

Agregatul motor cu explozie alternator generator de curent continuu este instalat într'o cameră de $5,75 \times 3,60$ m. la nivelul planșeului general; alături este camera baterii de acumulatori $3,95 \times 3,60$ m.

Postul de transformare 380/6000 V. se află în ultimul etaj, cu tot aparatajul de joasă și înaltă tensiune.

Linia 6000 V., cu un singur circuit trifazic, este instalată pe stâlpi de lemn.

La Scropoasa s'a amenajat în amonte de baraj un post de transformare care reduce tensiunea la 220 V.

f) Camera centrală de comandă, control și semnalizare se găsește în etajul cu planșeul la cota 900,50 și are dimensiunile 9,90/12,10 m., cu înălțimea de 3,50 m.

Aparatele agregatelor principale și ale liniei sunt montate pe un tablou format din 6 panouri și pe un pupitru din 6 celule

Pe primul panou sunt următoarele aparate:

Dispozitivul pentru indicarea temperaturilor alternatorilor și transformatorilor, cum și aparatul pentru cuplajul automat al grupurilor. Fiecare din cele patru panouri ce urmează, corespunzând, celor patru grupuri generatori-transformatori conțin:

1. Regulatorul rapid de tensiune al alternatorului;
2. Limitatorul de intensitate;
3. Releul diferențial pentru protecția alternatorului;
4. Releurile directe de maximum de intensitate, pe 110.000 V.
5. Releurile de maximum de intensitate pe 6000 V.
6. Releul de maximum de tensiune, pe 6.000 V.
7. Releul de punere la pământ.

Pe ultimul panou sunt instalate aparatele privind plecarea liniei anume: voltmetre cu citire directă, releurile de distanță pe cele trei faze, un voltmetru și un wattmetru înregistratoare.

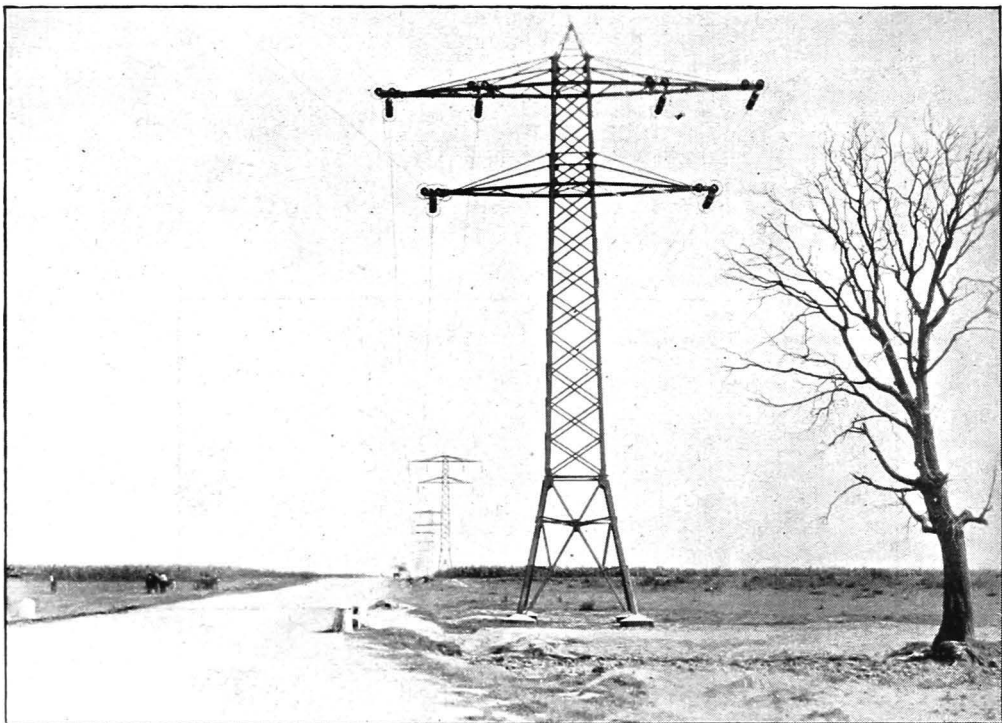
Tot pe tablou, îndărătul lui, sunt instalate contoare.

Pupitrele sunt dispuse în fața panourilor.

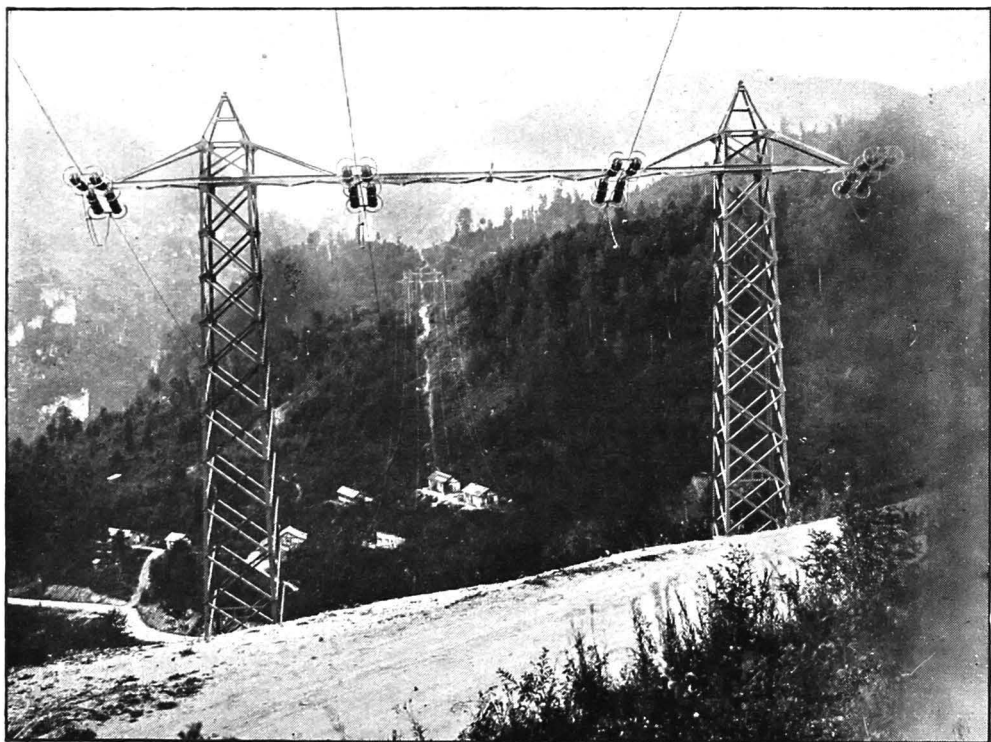
Primul conține dispozitivele pentru comandă în sala mașinilor prin semnale acustice și luminoase.



Uzina Dobrești. — Camera centrală de comandă, control
și semnalizare



Linia de 110.000 V. — Aliniament în câmpie



Linia de 110.000 V. — Stâlp portal în regiunea muntoasă

Pe următoarele pupitre sunt montate: regulatorul de câmp, întrerupătorul excitației, dispozitivul cu manetă comandând anclanșarea și declanșarea întrerupătorilor, dispozitivul comandând regulatorului turbinei, variații de viteză, dispozitivul pentru oprirea bruscă a turbinei prin deviarea vânei de apă, lămpi de semnalizare, etc., cum și următoarele aparate de măsură: un ampermetru, un voltmetru, un wattmetru, un fazmetru pentru generatrice, iar pentru excitatrice un voltmetru și un ampermetru.

Ultimul panou conține dispozitivul pentru comanda întrerupătorului liniei, cu lămpile de semnalizare respective și ampermetri.

Deasupra panourilor este figurată schema unifilară a conexiunilor electrice, cu semne mișcătoare și lămpi, indicând situația separatorilor și întrerupătorilor.

Pentru serviciile auxiliare sunt destinate 6 panouri separate.

g) Camera cablurilor de comandă, control și semnalizare.

Cablurile pentru comandă, control și semnalizare sunt aduse din sala mașinilor și din sala transformatorilor (prin atelier, unde s'a executat în acest scop o despărțitură), într'o cameră situată sub camera de comandă, la etajul dela cota 898,00.

Aici sunt fixate pe un stelaj metalic și sunt dispuse așa ca să fie ușor accesibile înainte de a fi conduse spre pupitrele și tablourile din camera de comandă.

Tot aici se găsesc și reostatele de câmp ale excitatricelor alternatorilor.

h) Atelierul comunică direct în sala mașinilor. Are dimensiunile 8,00/9,90 m. cu înălțimea de 4,50 m.

j) Alte servicii. La parter se află o instalație de încălzire centrală cu păcură; într'o cameră vecină sunt două rezervoare de ulei și un aparat pentru uscat și filtrat, etc.

La etajele superioare sunt încăperi rezervate pentru magazii, birouri, camere la dispoziția personalului, etc.

VII. Locuințe.

Pentru personalul necesar exploatării centralei, s'au construit două case din blocuri de beton, cu câte patru apartamente.

Pentru șeful exploatării a fost destinată provizoriu o casă

de lemn, executată pentru nevoile din timpul șantierului, rămânând însă să se facă mai târziu o locuință definitivă

VIII. Ziduri de protecție.

Taluzul muntelui în vecinătatea clădirii centralei și postului de transformare este consolidat printr'un zid de sprijin, de beton, reprezentând un volum de 1300 m. c.

De asemenea și malurile Ialomiței, în special acela dinspre uzină, sunt apărate împotriva viiturilor mari, cu ziduri de beton acoperite cu moloane de piatră.

Acestea au necesitat: 2500 m. c. de săpături, 1700 m. c. de zidărie de beton și 200 m. c. de zidărie din moloane de piatră.

IX. Instalațiuni auxiliare provizorii.

Pentru producerea forței motrice necesară șantierului Dobrești, s'a instalat o uzină hidroelectrică provizorie, utilizând pe râul Ialomița o cădere de aproximativ 93,00 m.

Stăvilarul s'a construit din căsoaie de lemn, umplute cu bolovani; conducta de aducere metalică, în lungime de 510 m. cu diametrul de 0.44 m. putând debita 400 l/sec. alimenta o turbină de 350 C. P. acuplată prin curea cu un alternator.

Ulterior s'a sporit puterea instalându-se și un motor semi-Diesel de 200 C. P.

Alte instalațiuni auxiliare au fost:

Un plan înclinat urmărind traseul conductei forțate până la camera de echilibru precum și un funicular: ambele utilizate pentru transportul virolelor conductelor, cimentului, sculelor, etc.; apoi betoniere, concasoare, compresoare, linii Decauville, etc.

Pentru locuința personalului conducător al șantierului, pentru lucrători, biurouri și magazine, s'au construit barăci de lemn cu dublu perete, căptușiți cu carton gudronat.

Toate instalațiile acestea se desființează, rămânând numai planul înclinat pentru lucrările de întreținere în timpul exploatării.

X. Șoseaua de acces.

Executarea instalațiilor dela Dobrești s'a început prin construirea unui drum de acces din șoseaua națională Pietroșița-Sinaia, imediat în amonte de podul metalic peste Ialomicioara, la Puchenii, cota 637,19.

Traseul cu numeroase cotituri, traversând torente urcă aproape în continuu aproximativ 7,5 Km. ajungând până la 1120,00 m. de acolo coboară prin serpentine în valea Ialomiței, în lungul căreia merge apoi o porțiune pentru ca să ajungă la Dobrești, la uzină, cota 893,50 după un parcurs total pe malul stâng de aproximativ 12,400 Km. Șoseaua trece în dreapta Ialomiței, mai sus de confluența cu Brăteini, pe un pod metalic cu deschidere unică de 14,00 m. între 2 culee de beton.

Lățimea drumului este de 8 m. din care 5 metri partea carosabilă iar restul șanțuri și acostamente.

Platforma s'a executat cu fundații din bolovani mari, 30—40 cm., așezați unul lângă altul, iar spațiile goale s'au umplut cu piatră spartă.

Deasupra s'a mai întins un strat gros de aproximativ 10 cm de piatră spartă și s'a trecut cu compresorul.

Taluzele expuse la alunecări în special în ultima parte, unde drumul urmărește cursul Ialomiței, s'au consolidat cu ziduri de sprijin din beton, cu barbacane.

Panta maximă este de 8,4%, la curbe s'au făcut supra lărgiri și s'a redus panta până la zero. În scurt, deși s'au avut în vedere numai necesitățile de transporturi pentru construirea uzinei, însă prin modul solid cum a fost executată rămâne o cale lesnicioasă de penetrațiune în această regiune accidentată, unde nu era înainte posibilitate de acces decât pe jos sau călare; așa că cheltuelile mari necesitate de construcție și acele de întreținerea unei astfel de căi, rămase să fie suportate tot de Primăria București, Uzinele Electrice, vor fi spre folosul localnicilor care utilizează drumul la transportul bogățiilor lor din această parte, în special lemnele.

Construcția șoselei a necesitat executarea a cca. 130000 m. c. de săpătură și 1600 m. c. de ziduri de sprijin din beton.

XI. Linia de 110.000 V.

Energia electrică produsă în uzina Dobrești este transmisă la București sub tensiune de 110.000 V., printr'o linie cu conductori de aluminiu-oțel, instalați pe stâlpi metalici.

Orientată după direcția Nord-Sud, până la Târgoviște, și Nord-Sud Est dela Târgoviște la București, trecând la distanță mijlocie între centrele producătoare de petrol, din Prahova, și depozitele carbonifere din Muscel-Dâmbovița, această linie constituie o adevărată «cale națională» pentru transportul spre București a energiei electrice ce o vor produce uzine hidraulice (pe Ialomița) și uzine termice utilizând cărbuni, păcură sau gaze de sonde (fig. 15).

Până acum în afară de energia dela uzina Dobrești mai transportă dela Târgoviște și energia produsă de uzina termică Schitul-Golești-Muscel a Societății «Lignitul», unde se folosesc cărbuni pulverizați de putere calorifică inferioară, într'o centrală așezată chiar în vecinătatea minei de lignit.

Cu această Societate, Uzinele de Gaz și Electricitate București, au încheiat un contract de cumpărare de energie, realizându-se astfel și un alt punct din programul schițat la început, anume de a se asigura surse de energie termică pentru suplinirea lipsurilor uzinelor de pe Ialomița, când apele sunt în deficit, iar cererea este maximă, adică iarna, și în orele «de vârf» ale orașului.

Centrala Schitu-Golești este echipată cu 3 turbogeneratori de câte 8.000 KVA, $\cos \varphi = 0,8$, 6000 V, 50 per/sec. Tensiunea este ridicată la 60.000 V. într'un post de transformatori de tip exterior. De acolo până la Târgoviște s'a construit de Soc. «Lignitul» o linie de 60 KV., lungă de 55 km., cu dublu circuit trifazic, cu conductori de aluminiu-oțel nr. 50 și cablu de pământ, instalați pe stâlpi metalici.

La Târgoviște se racordează cu linia de 110.000 V. printr'un post de transformare tot de tip exterior echipat cu 2 transformatori $60 \pm 5\%/120$ kV, de câte 7000 KVA și având loc pentru al treilea.

În viitor tot prin postul dela Târgoviște se va putea face legătură cu centralele din regiunea petroliferă din Prahova,

printr'o altă linie tot de 60.000 V. trecând prin centrala termică Gura-Ocnitei-Dâmbovița, care utilizează păcură și gaze de sonde.

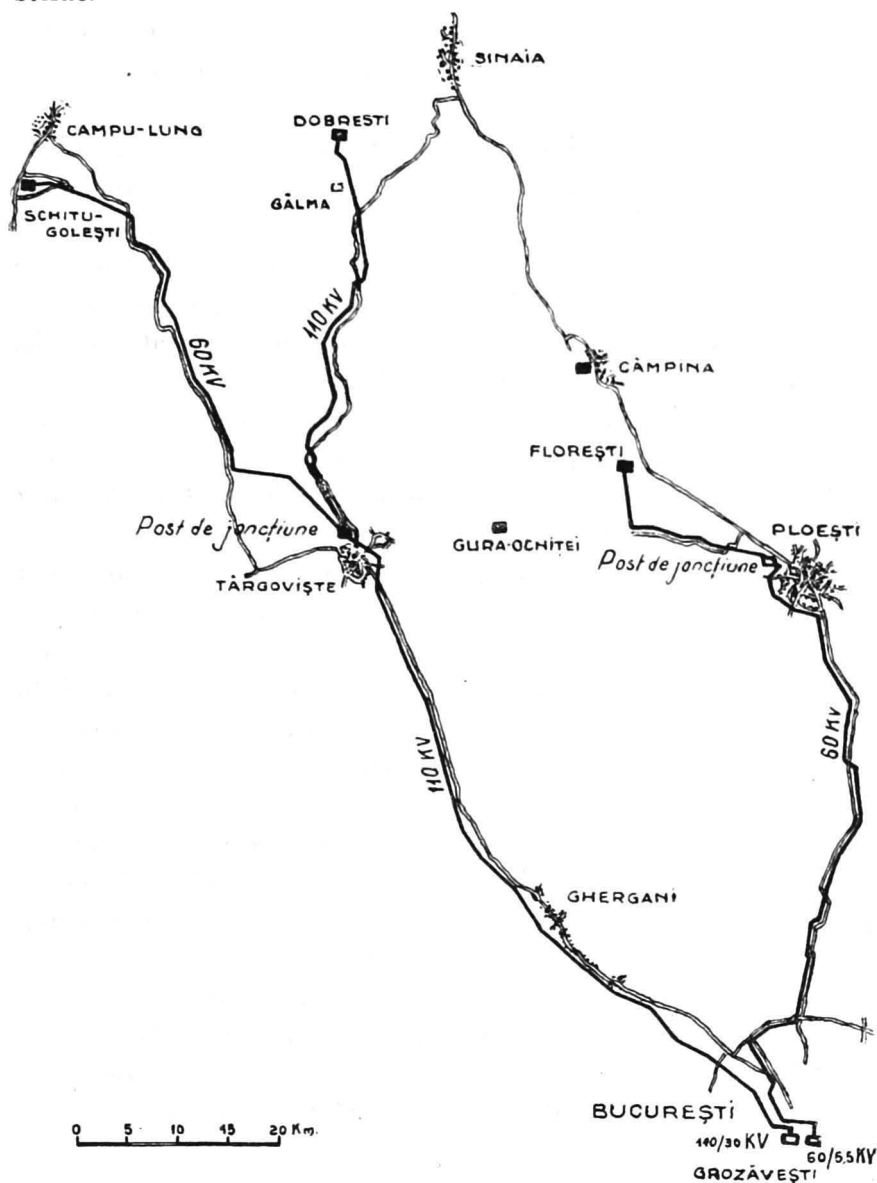


Fig. 15.—Linii electrice de înaltă tensiune pentru alimentarea orașului București

În afară de București, de disponibilitățile de energie va putea să se folosească și orașul Târgoviște, Primăria Municipiului București, fiind chiar obligată prin concesiunile Ialo-

miței, să-i dea la cerere din energia hidraulică; de asemenea și comunele până la Petroșița cum și industriile existente

În vederea acestui scop, Direcția Uzinelor Electrice București a și întreprins elaborarea proiectelor tehnice pentru alimentarea cu electricitate a acelei regiuni, rămânând să fie examinate posibilitățile financiare ale comunelor respective.

a) *Traseul liniei.* Plecând dela Dobrești linia de 110 KV. străbate regiunea muntoasă până la Pucheni, porțiune unde urcă până la cota maximă de 1096,44, urmărește apoi la distanță variabilă șoseaua națională Sinaia-Târgoviște, până la Pucioasa; de acolo se îndepărtează mai mult, până ce ajunge la Lăculețe, de unde din nou se găsește în vecinătatea șoselei și căii ferate până la postul dela Târgoviște.

Aici linia se continuă în barele generale, echipată la intrare și plecare numai cu separatori de secționare și punere la pământ.

Legăturile venind dela transformatorii de 60/120 kV. sunt prevăzute cu întrerupători automatici în ulei și cu separatori.

Eșind din post linia înconjoară orașul Târgoviște pe la Est până ce dă în șoseaua națională Târgoviște-Ghergani, în apropierea căreia se menține continuu, pe mare parte din traseu stâlpii fiind instalați chiar pe zonă; continuă apoi în lungul șoselei Pitești-București, pe o porțiune, se depărtează, și trecând prin Giulești ajunge la Grozăvești, venind pe cheiul Dâmboviței. După un parcurs total de 122 Km. linia se termină aici în stația de transformare de 110/30 KV. construită în 1929—1930 de către Direcția Uzinelor Electrice București pentru primirea energiei noilor surse exterioare și distribuirea în oraș prin suprarețeaua de 30.000 V.

Stația este echipată acum cu 2 transformatori de câte 15.000 kva. cu raport de transformare $110 \pm 4\%/30.500 \text{ V.}$ În viitor, după ce se va construi și uzina Gâlma, este prevăzut a se extinde prin instalarea a încă doi transformatori de câte 15.000 KVA.

b) *Conductorii.* Sunt de aluminiu cu inimă de oțel (feral) cu secțiunea nr. 70 adică echivalent din punct de vedere electric secțiunei de cupru de 70 mm. p.

Pe porțiunea dela uzina Dobrești până la Gâlma sunt puși patru conductori, dintre cari unul este de rezervă, iar de

acolo până la București vor fi 6 conductori, adică două circuite trifazice.

Astăzi nu sunt instalați până la Târgoviște decât patru conductori, dintre care unul este de rezervă.

În regiunea muntoasă, la unele deschideri mari, s'au pus pentru mai multă siguranță conductori de bronz cu mare rezistență la rupere, cu secțiune de 120 mm. p., în loc de aluminu-otel.

În plus, pe întreg traseul s'a instalat un cablu de pământ, din otel, cu secțiunea de 50 mm.p. și având rezistența la rupere de 120 Kgr./mm. p.

Caracteristicile cablului de aluminu-otel No. 70 (corespunzând normelor Hiller), sunt următoarele:

Secțiunea de aluminium	124,6 mm. p.
Secțiunea de otel	29,1 mm. p.
Secțiunea totală	153,7 mm. p.
Numărul firelor de aluminium	30
Diametrul firelor	2,3 mm.
Numărul firelor de otel	7 —
Diametrul firelor	2,3 mm.
Diametrul cablului	16,1 mm.
Greutatea cablului	574 Kg./Km.
Rezistența la rupere	34,6 Kg./mm. p.

Conductorii de aluminu-otel, aprox. 362 tone, furnizați de Aluminium III Limited sunt fabricați în Suedia, la Svenska Metallwerken Västerås, iar cei de bronz, aprox. 20 tone, provin de la Casa Heiderheimer Kupferwerken Werk Gustavsborg.

Pentru stabilirea condițiilor de instalare a cablurilor s'a procedat după prescripțiile V. D. E. considerându-se eforturile la -50° și încărcare de $180 \sqrt{d}$ (0,722 Kg./ml. pentru feral nr. 70) dar pentru a se ține seama de condițiunile climatice excepționale de la noi, s'a socotit rezistența admisibilă pentru aluminu numai de 6,5 Kg./mm. p. în loc de 9 Kg./mm. p. cum prevede V. D. E.

În acest caz efortul corespunzător întregii secțiuni (deci și cu inima de otel) este de 8,49 Kg./mm. p.

S'a verificat apoi și la o încărcare de ghiță de 1 cm. gro-

sime (0,740 Kg./m. l.) plus vânt de 75 Kg./m. p. (1,360 Kg./m.l.)

În acest caz efortul corespunzător secțiunii totale atinge 11,36 Kg./mm.p., iar tensiunea totală 1750 Kg.

Sarcina de rupere este atinsă numai la o încărcare de 7,75 Kg./m.l.) pentru deschidere de 225 m., se vede astfel că s'a ajuns la un coeficient de siguranță destul de mare.

Nu s'a mai verificat și pentru temperatura minimă prescrisă de -20° . de oarece deschiderea de 225 este superioară limitei, sub care acest caz dă eforturile maxime.

S'a făcut însă verificarea la temperatura $+50^{\circ}$, determinându-se săgeata; aceasta pentru a se controla dacă în acest caz punctul cel mai de jos al cablului se află cel puțin la 7 m, deasupra solului în câmp și la cel puțin 8 m. dacă sunt arbori.

Pentru ce privește calculul trebuie menționat că repartizarea solicitărilor între cele două metale cu coeficienți de dilatație diferiți, variază cu temperatura. La temperaturi scăzute aluminium este mai solicitat, iar la temperaturi ridicate, oțelul.

Cablurile de oțel au fost întinse astfel ca la -50° și $180\sqrt{d}$ efortul să fie de 18 Kg./mm.p. Pentru sarcina de ghiată de 1 cm. și vânt de 75 Kg./mm. se ajunge la 25,7 Kg./mm.p.

c) *Stâlpii*. Tipul adoptat este arătat în figurile 16 și 17 Conductorii celor două circuite sunt dispuși pe două traverse, iar firul de pământ este fixat pe un suport formând vârful stâlpului.

Înălțimea deasupra solului a unui stâlp normal de susținere este de 21,00 m., iar a unuia de întindere în aliniament sau de unghi (acelaș până la 161°) este 19,60 m.

Fundațiile constituite din câte patru blocuri de beton (200 Kg. ciment/m.c.) în care sunt implantate picioarele, au adâncime respectiv de 2,20 m. și 2,60 m.

În locurile unde configurația terenului impunea precum și la traversări de păduri, livezi, etc. s'au instalat piloni și de alte înălțimi, diferind de cele normale, de mai sus cu $\pm 2,00$ m., $\pm 4,00$ m. și $\pm 6,00$ m. Apoi tipuri speciale se întâlnesc acolo unde se cere ca siguranță să fie sporită: la traversări de căi ferate, pe străzi, etc.

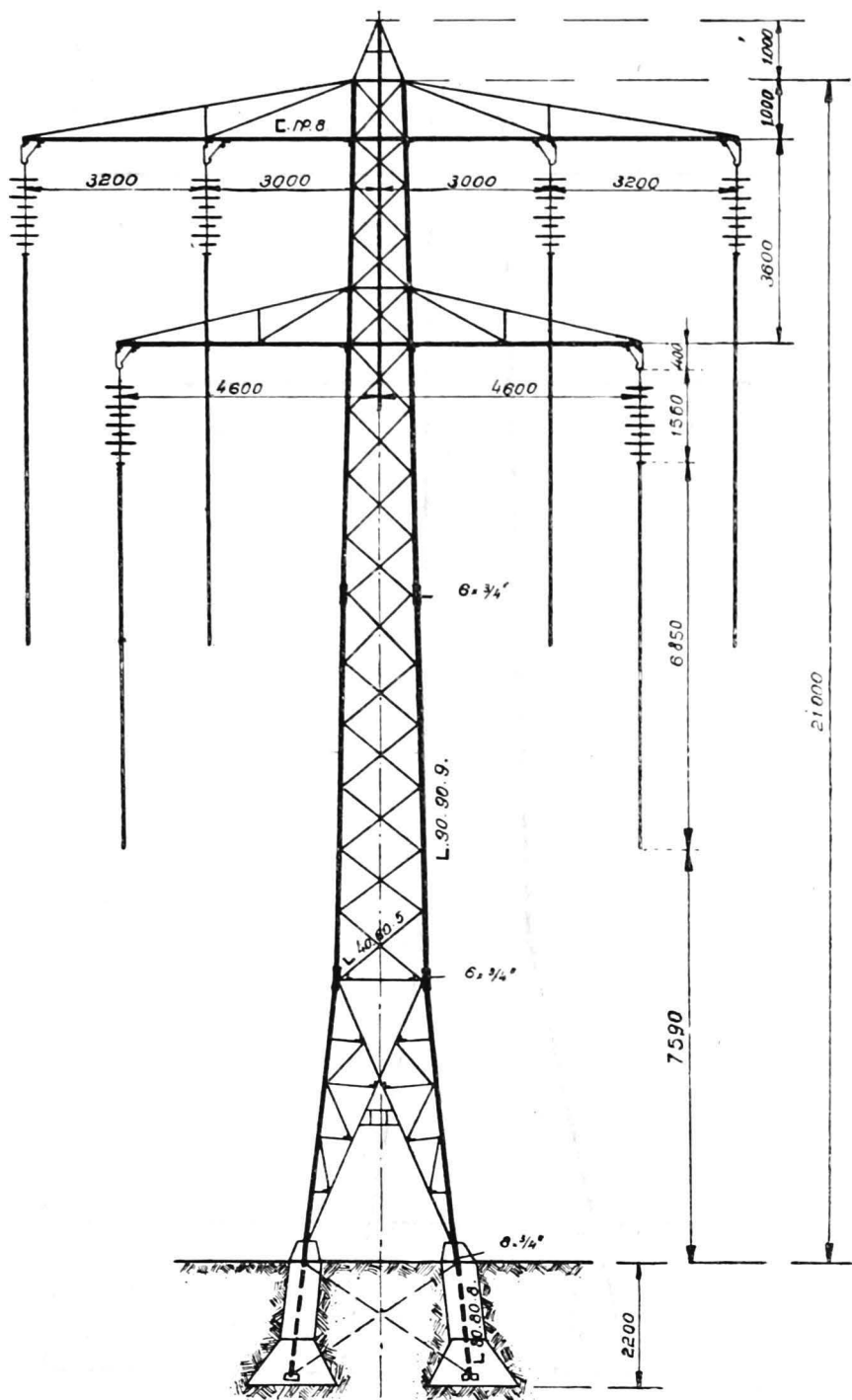


Fig 16.—Stâlp normal de susținere

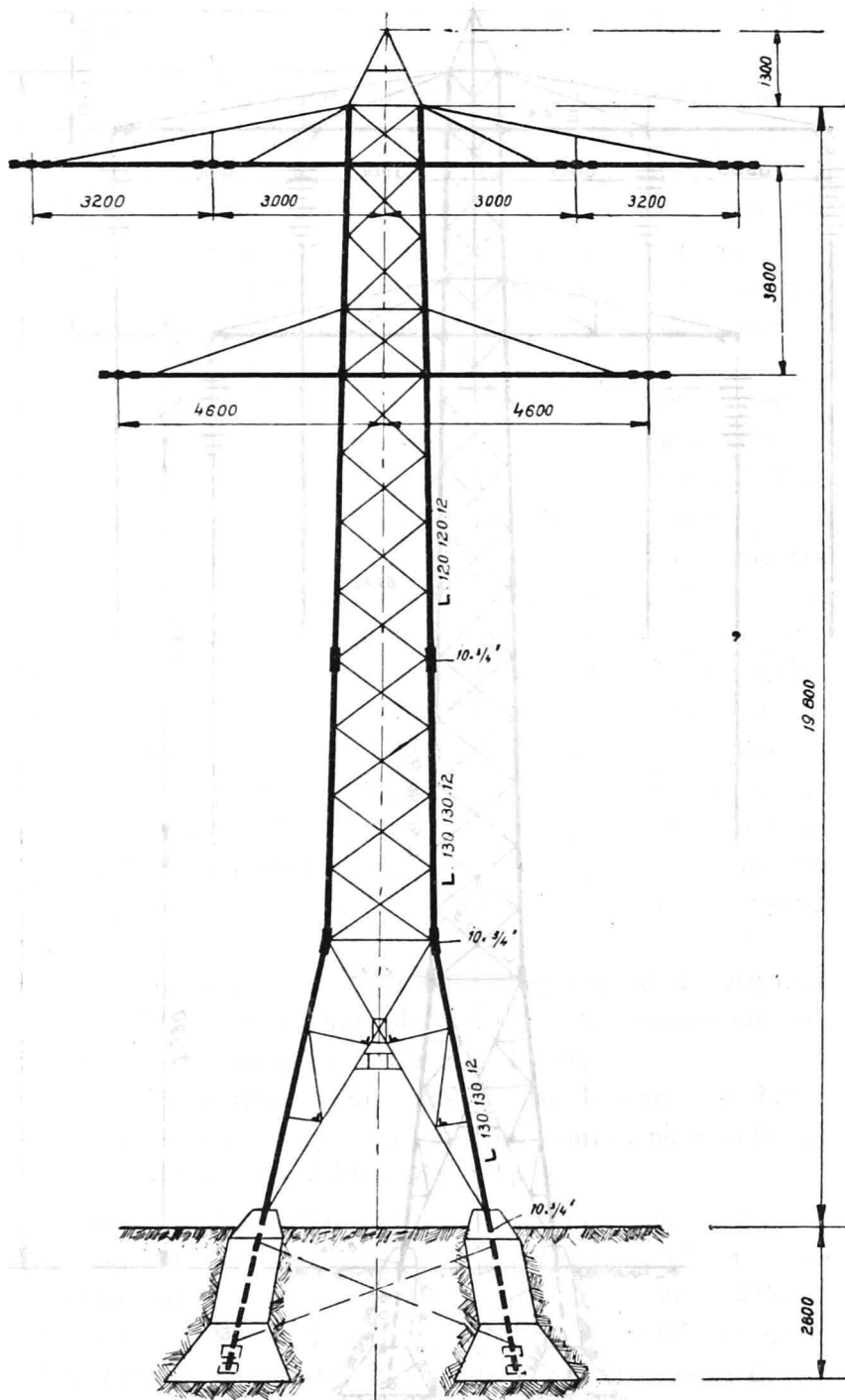


Fig. 17. — Stâlp normal de întindere

Caracteristicile tipurilor normale sunt înscrise în tablou:

Tipul	Săpătură m. c.	Beton m. c.	Greutatea metal : Kgr.	Înălțimea deasupra solului m.	Fundația m.
Stâlp normal de susținere	28,5	6,5	2700	21,00	2,20
Stâlp normal de întindere	65,9	19,5	5200	19,60	2,60

Distanța normală între stâlpi, pentru care sunt calculați, este de 225 m.; în regiunea muntoasă din cauza accidentărilor terenului, amplasamentul lor fiind deseori impus de configurația terenului se întâlnesc deschideri mult mai mari.

Cea mai mare 644,30 m. este între stâlpii 2—3 socotind dela uzină, amândoi așezați pe două stânci proeminente, de o parte și de alta a Ialomiței și drumului de acces, prezentând și o denivelare de 129,29 m.

Alte deschideri mari peste 300 m., tot în această regiune sunt de 497 m., 487,20 m. 442 m., 350 m., 334 m. și 330 m. În restul traseului nu se mai întâlnesc distanțe așa de mari cu excepția uneia de 333,2 m. la Moroeni; dimpotrivă acolo unde a fost necesară o sporire a siguranței, ca la traversările de cale ferată, șosele, etc. s'au micșorat apreciabil.

În afară de tipul de mai sus, pe porțiunea între Gâlma și Dobrești, s'au instalat cinci suporti portalii cari permit o distanțare mai mare a conductorilor, necesită de deschiderile excepționale de care am vorbit.

Fundațiile sunt constituite pentru fiecare din cei 2 suporti ai portalului din câte un bloc unic, iar zăbrelele sunt bulonate căci ridicarea unui stâlp întreg asamblat cu nituri ar fi fost o operație imposibilă.

Piloni cu fundație unică se mai găsesc în această regiune, acolo unde situația nu ar fi permis așezarea unuia cu picioare divergente. De asemenea și cei de pe cheiul Dâmboviței sunt cu fundații monobloc, stabilită pe piloți.

Stâlpii au fost acoperiți cu minium de plumb și cu o vopsea de ulei gri, cu excepția traverselor și a suportului firului de pământ care au fost zincate.

d) *Dimensionarea stâlpilor.*

Ipotezele de calcul hotărâtoare au fost următoarele:

Pentru pilonii de susținere:

1) Vânt de 75 Kg/m.p. asupra pilonilor și conductorilor încărcăți cu un manșon de ghiață de 1 cm.

2) Se adaogă solicitarea datorită tracțiunii unui cablu extrem traversei ce ar acționa numai dintr'o parte.

Pentru pilonii de întindere și unghiu:

1) $\frac{2}{3}$ din tracțiunea dintr'o parte a conductorilor considerați la -5° și $180 \sqrt{d}$ suprasarcină.

2) Tracțiunea rezultantă provenind din încărcarea conductorilor cu un strat de ghiață de 1 cm. simultan acționând vânt de 75 Kgr./m.p.

3) Solicitarea a doi conductori (numai dintr'o parte) în punctele cele mai defavorabile în două ipoteze (încărcările sunt acelea de sub punctul 2).

a) Tracțiunea celor doi conductori este în acelaș sens

b) " " " " " în sens invers

e) *Materialul de linie.* Izolatorii utilizați sunt de tipul Motor, de culoare brună, fabricație Rosenthal. Diametrul unui element de astfel de izolator este de 280 mm. iar lungimea de 300 mm.

Lanțurile de susținere sau întindere sunt constituite normal din 4 elemente, la trecerea prin sate, traversări de căi ferate, șosele etc. s'au pus 5 elemente și chiar lanțuri duble.

De asemenea în regiunea muntoasă dela Pucheni la Dobrești pentru mai multă siguranță, aproape toate deschiderile, sunt echipate cu lanțuri duble de izolatori. In sfârșit lanțurile sunt prevăzute cu inele de protecție sus și jos (fig. 18).

Rezistența mecanică la tracțiune garantată a unui izolator este de 7.000 Kg. Se vede astfel că pentru deschiderile normale chiar cu un singur lanț, se obține o siguranță suficientă.

Tensiunea de amorsare, pe ploaie pentru un lanț de 4 elemente este de 285 KV, iar pentru 5 elemente de 350 KV.

Numărul elementelor utilizate pentru întreaga linie este de peste 19.000.

f) *Armăturile* sunt fabricate de J. Wilhelm Hofmann, Kötzschenbroda Dresden.

Clemele de întindere și manșoanele de joncțiune de aluminiu sunt prin presiune (fig. 19 și 20).

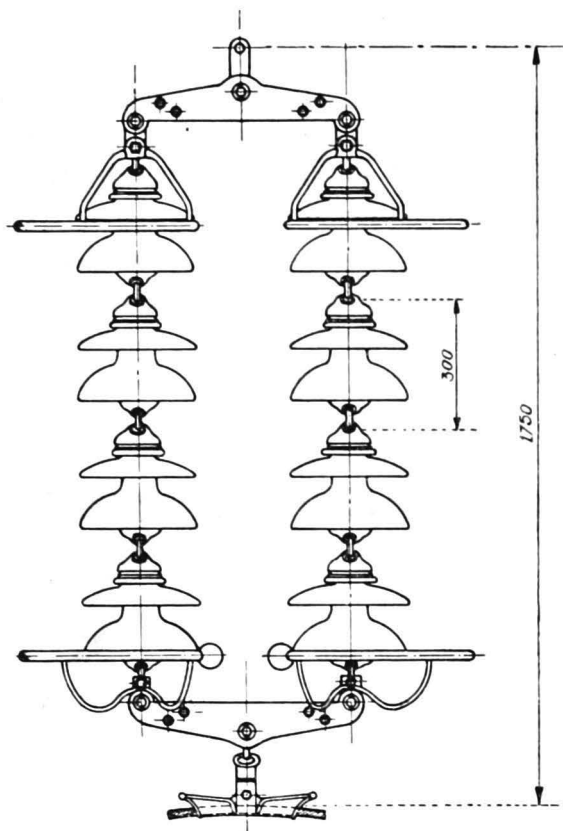


Fig. 18.—Lanț dublu de izolatori pentru susținere

Clemele și manșoanele prin presiune au asupra altor tipuri

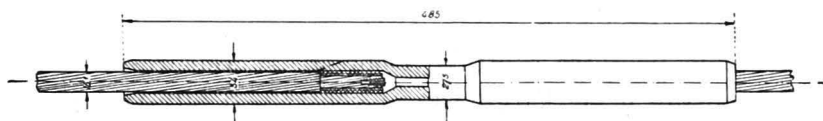


Fig. 19. — Manșon de joncțiune

avantajul că prezintă o siguranță sporită la tracțiune și că nu încarcă mult cablul. Necesită însă prese portative.

g) Construcția liniei.

Pilonii complet montați pe pământ au fost ridicați cu macaralele, fundațiile fiind executate prealabil.

Operațiunea făcută de echipe specializate, cu câte 30 oameni dura aproximativ o oră.

Așezarea conductorilor s'a făcut începându-se cu firul de pământ, montat pe distanța între doi stâlpi de întindere. Aceasta a servit apoi de cablu auxiliar pentru suspendarea conductorilor de aluminiu—oțel.

Manevrele cu aceștia din urmă s'au făcut cu îngrijire, cablurile au fost chiar purtate de oameni pe brațe, pentru a se evita degradarea, aluminiul fiind un material moale și expus din această cauză la deteriorări.

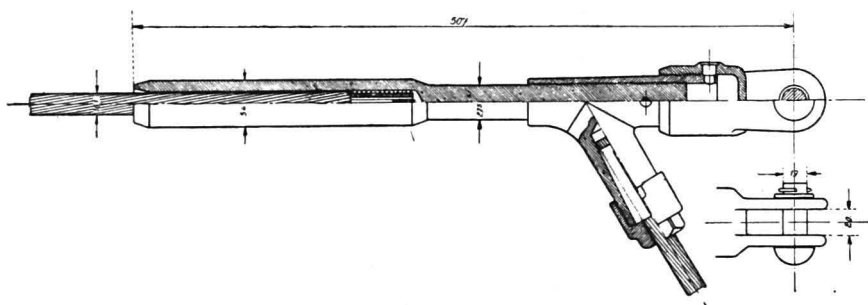


Fig. 20. -- Clemă de întindere

Atât proiectele cât și montajul liniei au fost executate de firma Brown-Boveri—Mannheim.

Stâlpii reprezentând aproximativ 2740 tone, au fost executați în țară de fabricile: «Astra», «Vulcan», și «Lemaitre».

h) Comunicații.

Comunicația între centrala Dobrești și București, precum și cu postul dela Târgoviște și centrala Schitu-Golești este asigurată prin instalații de telefonie cu unde de înaltă frecvență dirijate chiar prin conductorii de transport de energie, de înaltă tensiune.

Fiecare din stațiunile de mai sus sunt echipate esențial cu câte un emițător și un receptor cu lămpi, dispuși într'un dulap

care mai conține un convertizor, 30 V/400 V., curent continuu, pentru tensiunea placă, precum și un complex de rele care asigură o funcționare automată. Circuitele filament și convertizorul sunt alimentate de o baterie de acumulatori 30 V care se încarcă printr'un grup rotativ, conectat la rețeaua de 208 V.

Legătură emițătorului și receptorului cu una din fazele liniei de transport este făcută prin condensatori de cuplaj.

Pentru a evita posibilitatea unui contact al înaltei tensiuni cu instalația telefonică, sunt luate măsuri de siguranță.

Emițătorul este echipat pentru 10 Watt, putere suficientă să asigure comunicația în cele mai bune condiții.

Stațiunile de telefonie primele de acest fel la noi în țară, au fost furnizate de casa Telefunken-Berlin.

i) Punerea în exploatare a liniei.

Punerea în funcțiune a liniei a arătat importanța perturbărilor produse în funcționarea alternatorilor care debitează pe o linie de mare capacitate.

Notăm aici numai faptul că pentru ținerea sub tensiune a unui circuit (din cele două) al liniei, până la București, trebuie să fie conectați cel puțin doi alternatori (de 5.000 KVA) spre avea stabilitate.

PARTEA III

I. Conducerea lucrărilor

Societatea întreprinzătoare «Ialomița» ¹⁾ a procedat la elaborarea proiectelor de detalii și executarea lucrărilor căderii Dobrești și liniei de 110.000 V. prin personal tehnic al Societăților Compagnie d'entreprises électromécaniques și Brown-Boveri, ²⁾ precum și cu personal propriu: Direcția

1) Conducerea societății în timpul lucrărilor a fost încredințată D-lui Pierre Raoul Le Go, inginer dela Școala Centrală de Arte și Manufacturi din Paris, iar șef al șantierului Dobrești a fost Domnul Robert Bourquin inginer dela Școala Politehnică din Zürich.

2) La încheierea aranjamentului Primăriei cu acest grup au lucrat ca reprezentanți ai acestor societăți D-nii Maurice Ranjard și Amedeu Ghițescu.

Uzinelor Electrice București având însă cercetarea și aprobarea proiectelor cum și controlul execuției printr'un serviciu special 1).

Pentru a face profitabile aceste lucrări unui număr mai mare de tehnicieni din țară Direcția Uzinelor Electrice București a căutat ca execuția să fie urmărită la fața locului în toate fazele, în afară de ingineri, și de elevi ai Școalei Politehnice 2).

Partea de geniu civil a instalației căderii a fost în întregime înfăptuită de Compagnie d'entreprises électromécaniques prin societatea denumită «Entrojal» ce a fost creiată în România în acest scop.

În ce privește programul execuției trebuie de relevat că în general viteza de înaintare a fost destul de mare; ceea ce a necesitat în timpul celor 2 ani de execuție (1928—1930) utilizarea pe șantier a unui număr important de lucrători ajungând până la 2000 pe zi. Personalul străin a fost utilizat cu aprobarea Ministerului Muncii.

II. Costul Lucrărilor

Costul lucrărilor căderii Dobrești și liniei de 110.000 Volți după datele comunicate de întreprinzător se ridică la cca. 466.000.000 lei la care se adaugă contribuția Primăriei București, despre care am vorbit în Partea I, la finanțare, și anume cca. 62.000.000 lei adică în total 528.000.000 lei.

Raportând la puterea instalată de 22.800 C.P. rezultă 23157 lei pe C.P.

După categoriile principale de lucrări cheltuelile se repartizează astfel:

- | | |
|-----------------------------|---------------------------------|
| 1. Șoseaua de acces . 4,76% | 5. Diverse: ateliere, pompe |
| 2. Lucrările de geniu | încălzire centrală, etc. 0,17% |
| civil ale căderii . 43% | 6. Linia electrică de |
| 3. Turbinele inclusiv | 110.000 V. 26,08% |
| montajul 1,41% | 7. Exproprierile . . . 1,01% |
| 4. Partea electrică in- | 8. Dobânzile intercalare. 5,97% |
| clusiv montajul . . 5,47% | 9. Cheltueli generale . 12,13% |

1) D-nii Ingineri: S. S. Gheorghiu, Paul Cartianu, M. Bercovici, Anastase Vuzitas, P. Dobrescu, Traian Mergheru și Alexandru Crețescu.

2) Domnii: Sorin I. Ștefănescu-Radu, Paul Popescu-Mălăești, Vasile Dimitriu, Ilie Vagner, C-tiu Meculescu și Justin Aurian.

III. Punerea în exploatare și rezultate

Uzina Dobrești a fost pusă în funcțiune regulat și a început să furnizeze energie electrică orașului București în cursul lunii Noembrie 1930.

Societatea Ialomița și consorțiul bancar care a finanțat-o — «Hydrofina» — sub președintele ei Domnul Charles Sergent, în dorința unei manifestări care să facă cunoscute realizările însemnate ale capitalului străin în această lucrare, au organizat la 17 Iulie 1930, vizitarea instalațiilor căderii Dobrești, onorată cu prezența M. S. Regelui Carol II și A. S. R. Principele Nicolae, împreună cu numeroase personalități din viața politică și economică a țării, în frunte cu Dl. Primar Dem. Dobrescu care în tot timpul executării s'a interesat de aproape de lucrări.

Deși lucrările nu erau atunci complet terminate, totuși cu această ocazie s'a putut pune în mers una dintre turbine.

În lunile ce au urmat punerii în funcție a uzinei, și anume Decembrie, Ianuarie și Februarie, fiind epocă de etiaj nu s'a putut produce decât foarte puțin, ceeace era dealfel prevăzut dela început, așa că în această epocă de mare cerere au rămas tot uzinele interioare ale orașului — Grațavești și Filaret — cu sarcina de a acoperi în cea mai mare parte necesitățile împreună cu uzina Schitu Golești a Soc. «Lignitul», care după cum am mai arătat servește să furnizeze energie în orele «de vârf».

Din Martie, odată cu apele mari uzina Dobrești funcționează cu o încărcare mai mare, ceeace ne-a permis să limităm utilizarea uzinei noastre de motoare Diesel dela Filaret, numai la orele de vârf.

Asupra rezultatelor funcționării de până acum, dat fiind perioada atât de scurtă, bineînțeles nu se pot spune aprecieri și concluziuni definitive.

Odată însă cu complecta terminare a lucrărilor instalațiilor de 30.000 V. dela București, în descrierea ce se va publica atunci, se vor putea fără îndoială arăta rezultatele dobândite.

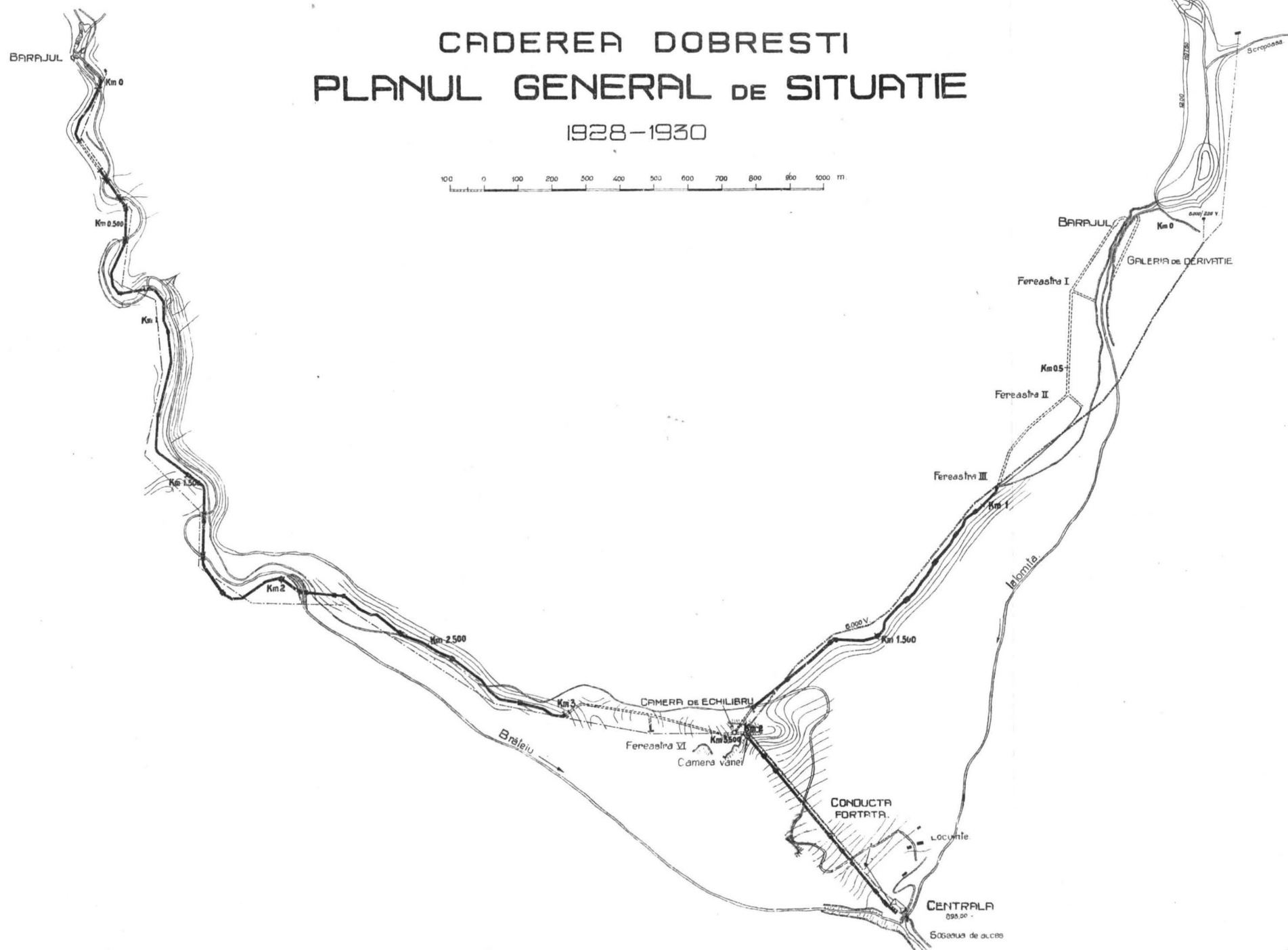
Cu punerea în exploatare a uzinei Dobrești se termină prima etapă a planului general de amenajare hidroelectrică a

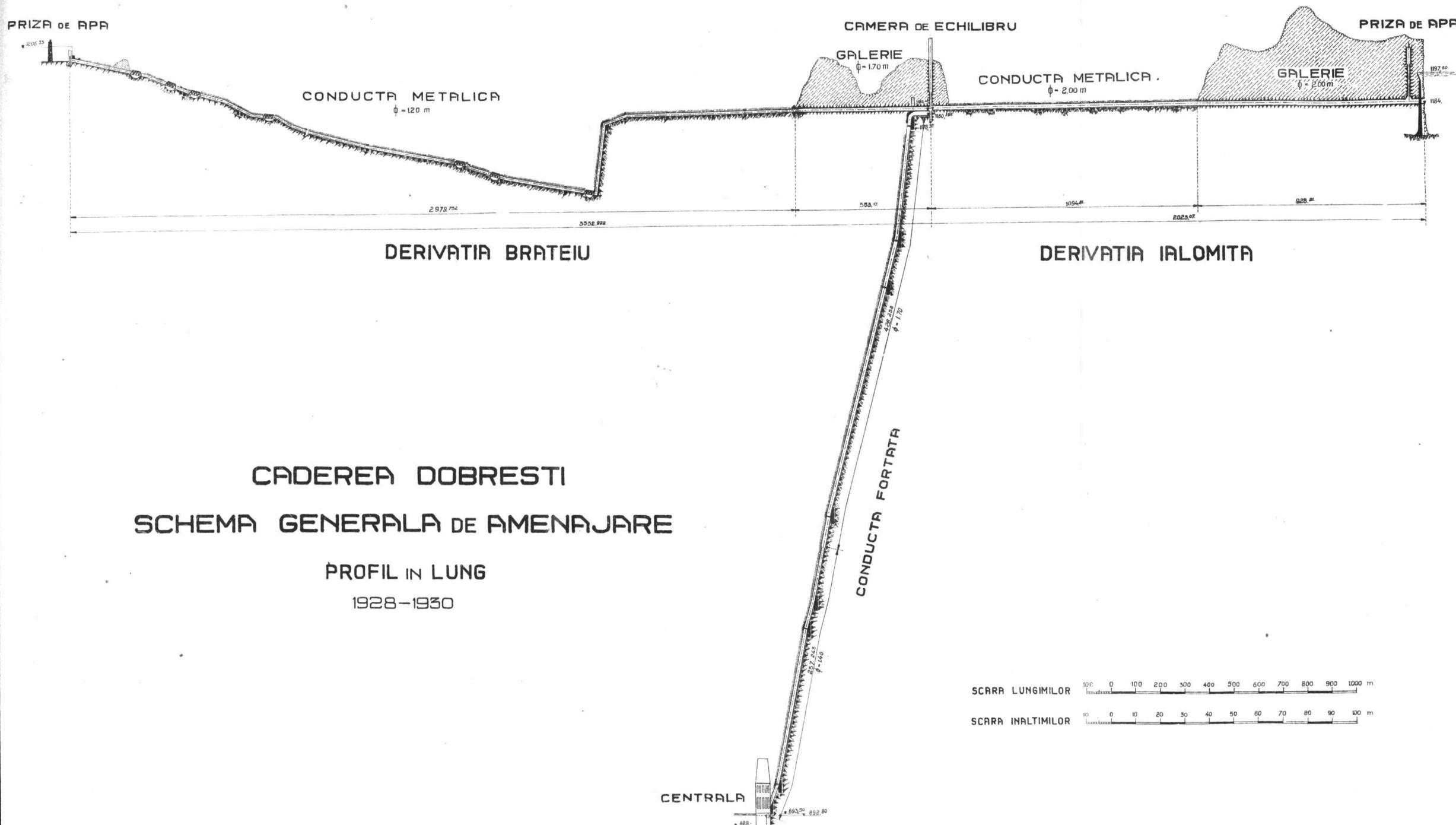
bazinului superior al râului Ialomița, începută de Primăria Municipiului București prin inițiativa și stăruința administrației comunale din 1925—1928 în frunte cu Primarul din acel timp Domnul Dr. I. Costinescu.

Ian.—Mai 1931

PLANSA I

1928-1930

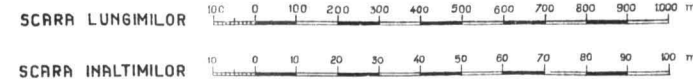


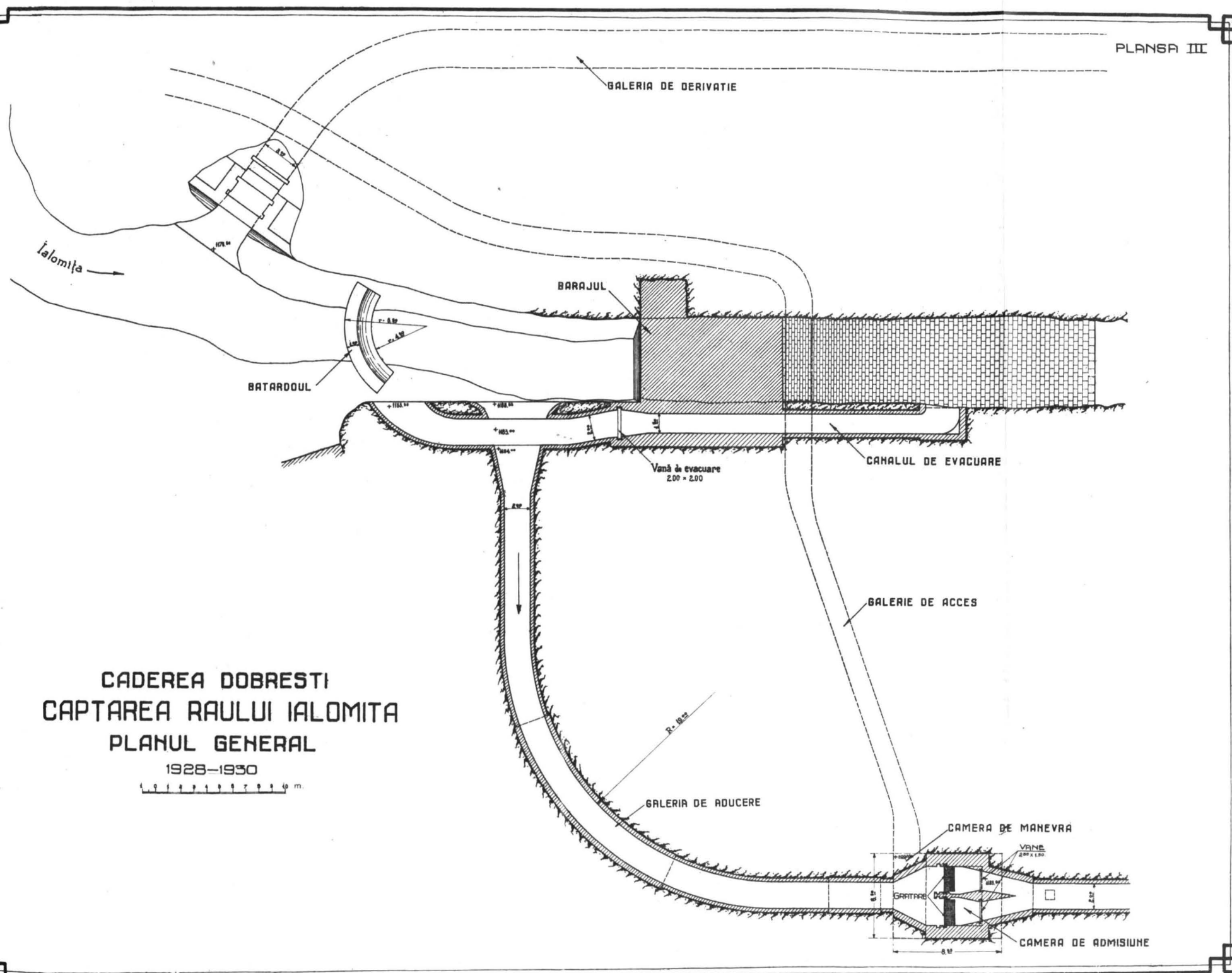


CADEREA DOBRESTI SCHEMA GENERALA DE AMENAJARE

PROFIL IN LUNG

1928-1930

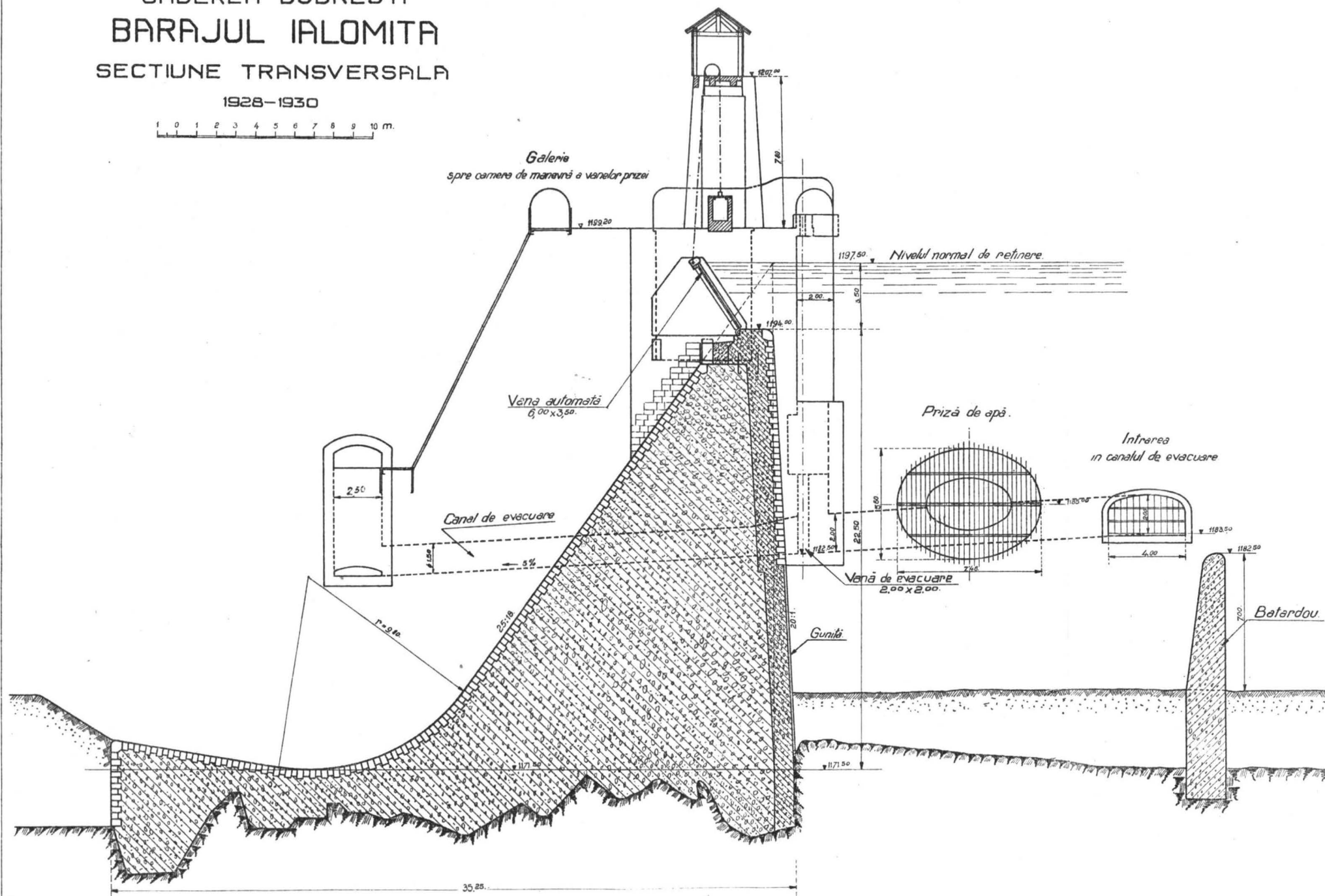




CADEREA DOBREȘTI
BARAJUL IALOMITA
SECȚIUNE TRANSVERSALĂ

1928-1930

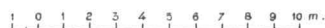
1 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 m.



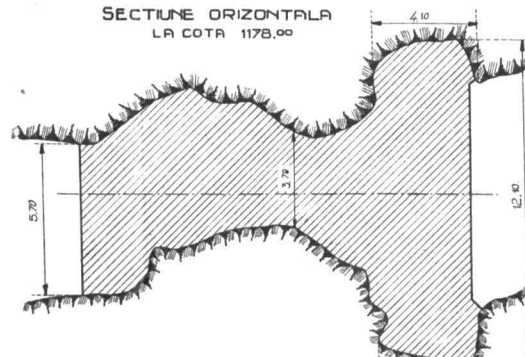
CADEREA DOBRESTI BARAJUL IALOMITA

PROFILE

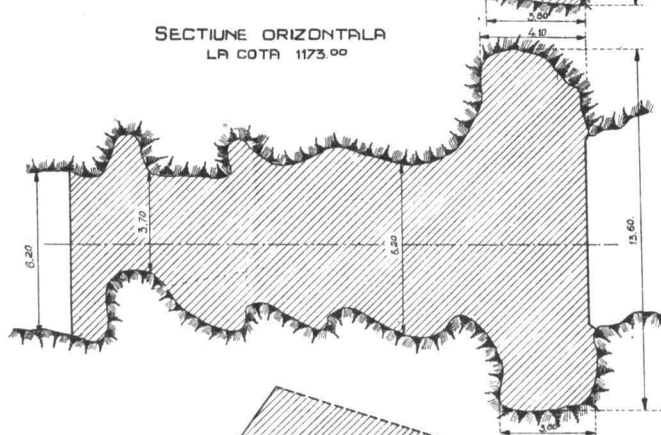
1928-1930



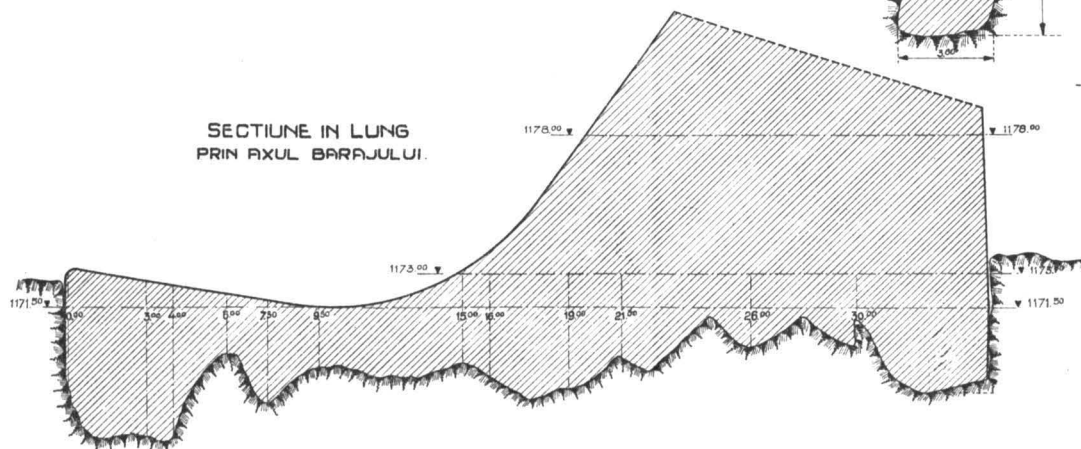
SECȚIUNE ORIZZONTALĂ
LA COTA 1178.00



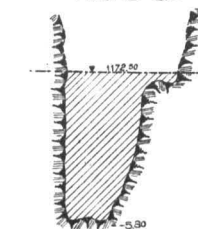
SECȚIUNE ORIZZONTALĂ
LA COTA 1173.00



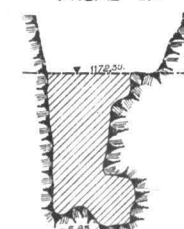
SECȚIUNE ÎN LUNG
PRIN AXUL BARAJULUI.



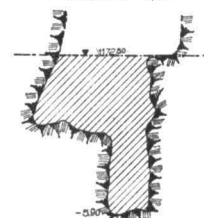
PROFIL 0.00



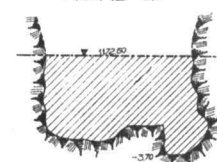
PROFIL 3.00



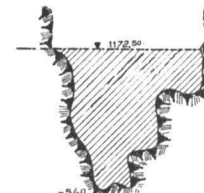
PROFIL 4.00



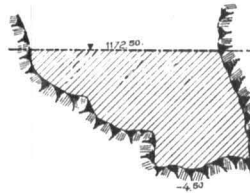
PROFIL 6.00



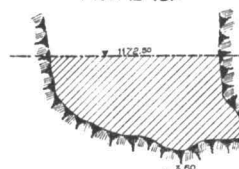
PROFIL 7.50



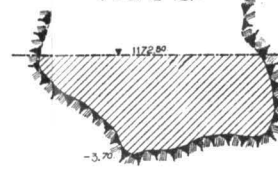
PROFIL 9.50



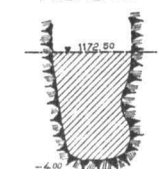
PROFIL 15.00



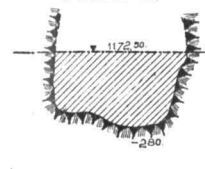
PROFIL 16.00



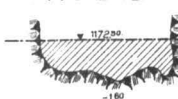
PROFIL 19.00



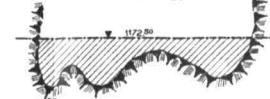
PROFIL 21.00



PROFIL 26.00



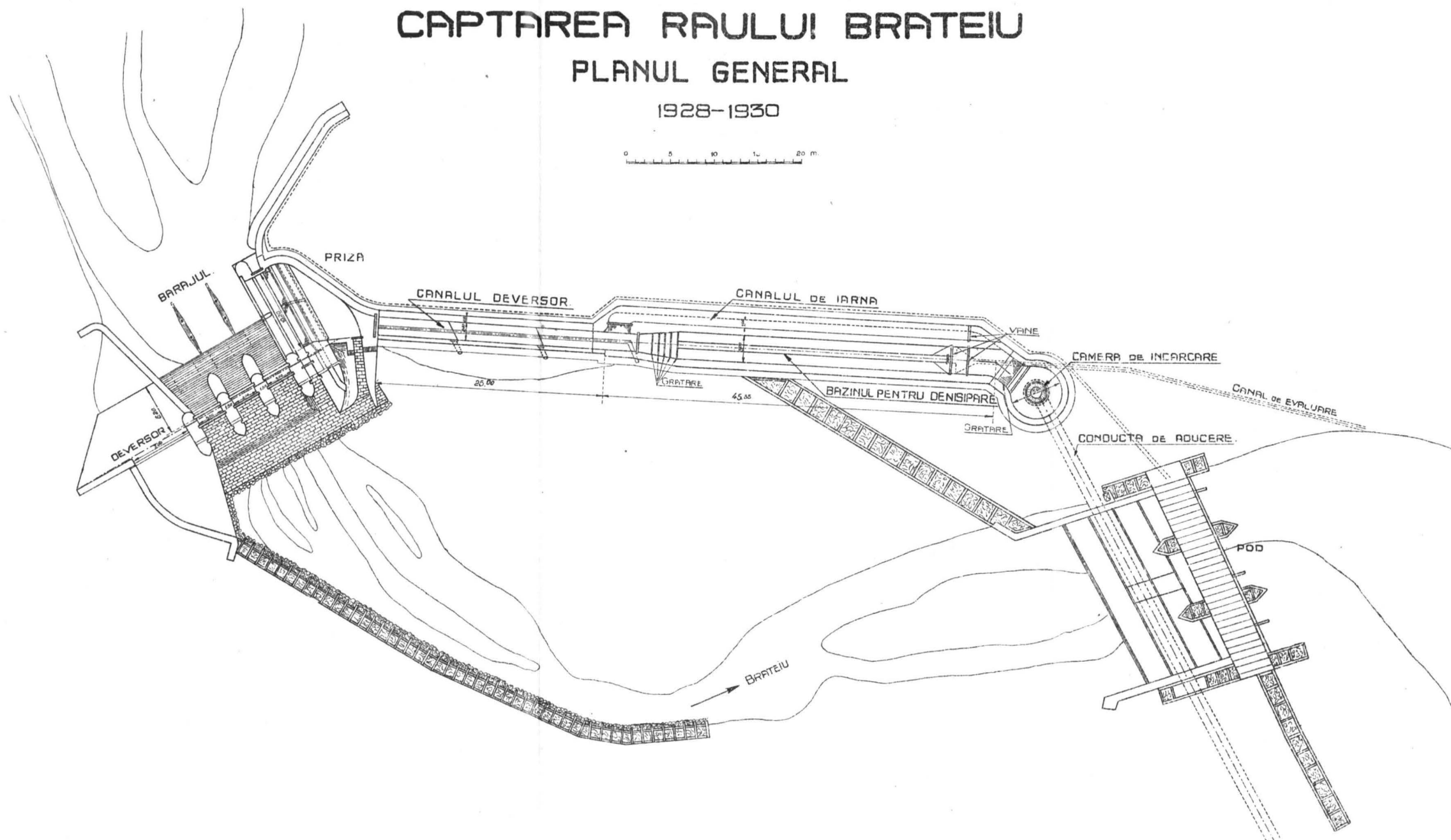
PROFIL 30.00



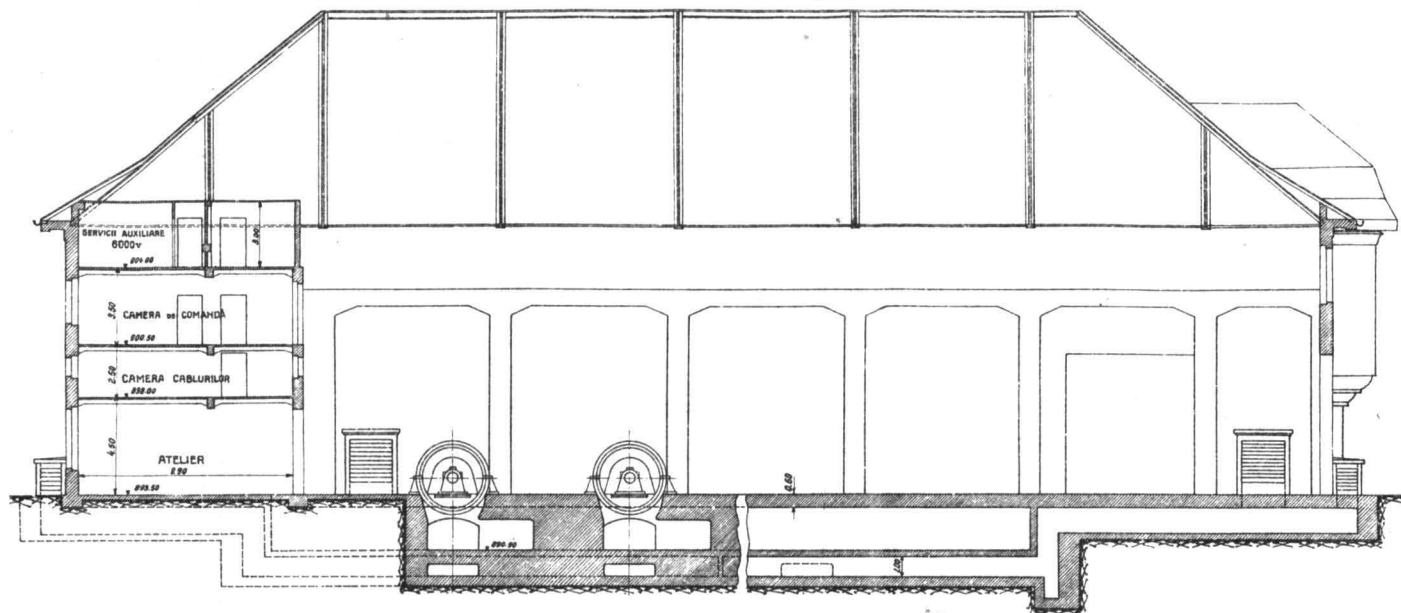
CADEREA DOBRESTI CAPTAREA RAULUI BRATEIU PLANUL GENERAL

1928-1930

0 5 10 15 20 m.

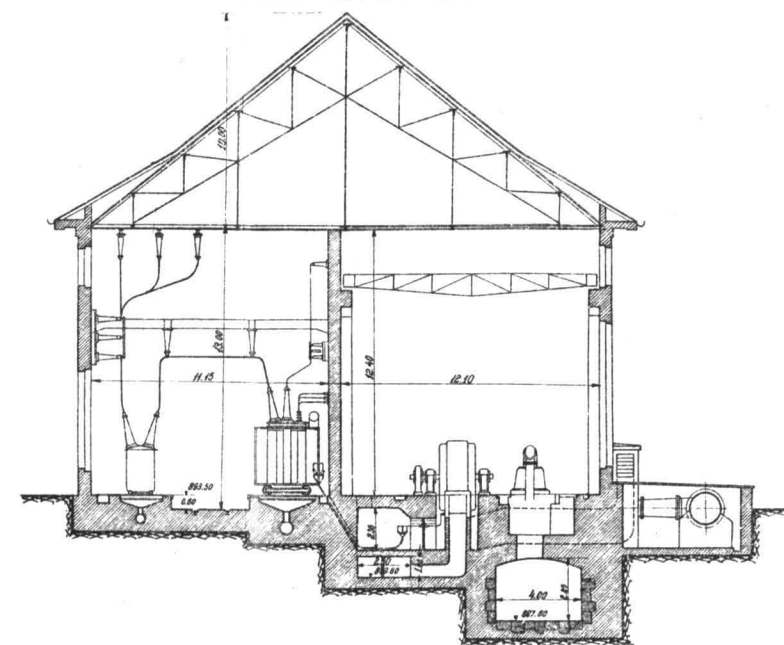


SECTIUNE A-B-C-D

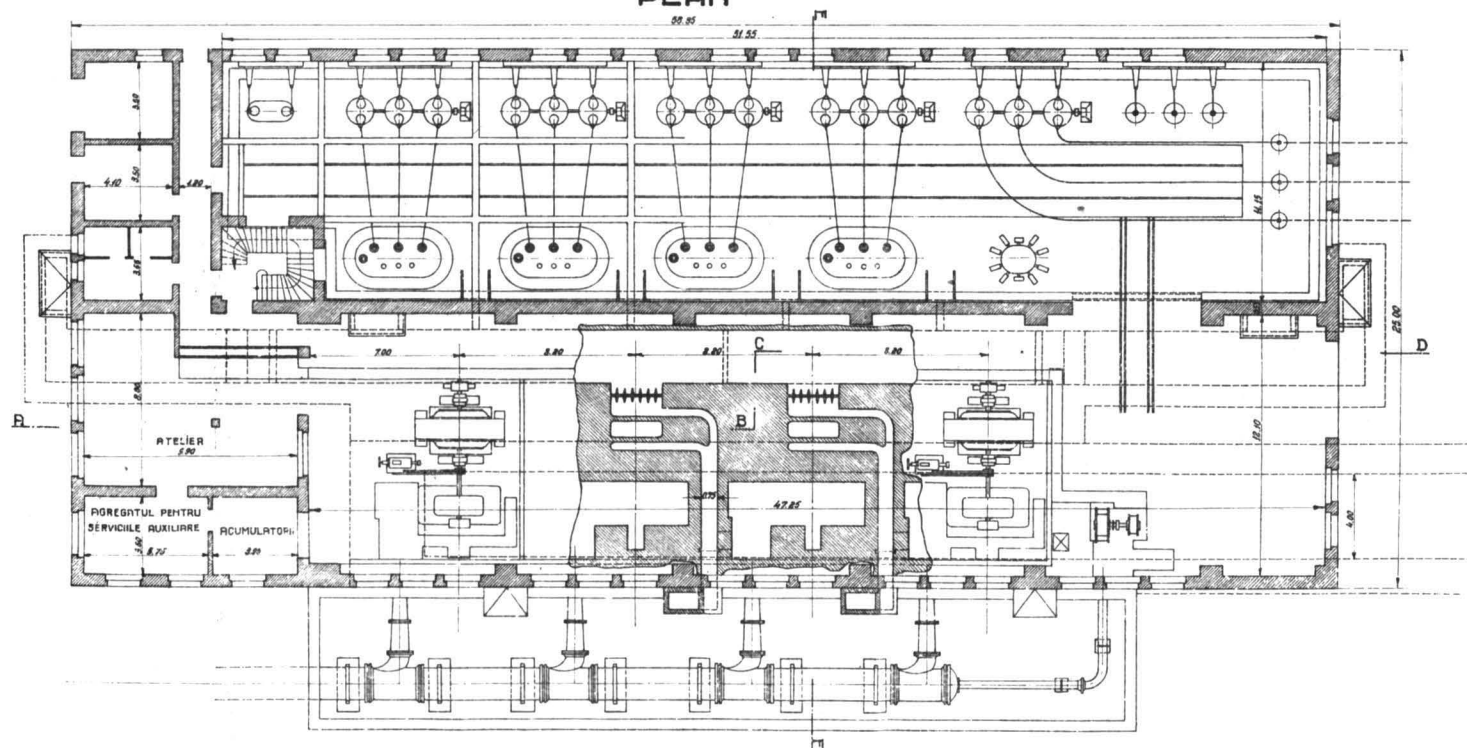


SECTIUNE E-F

PLANSĂ VII



PLAN



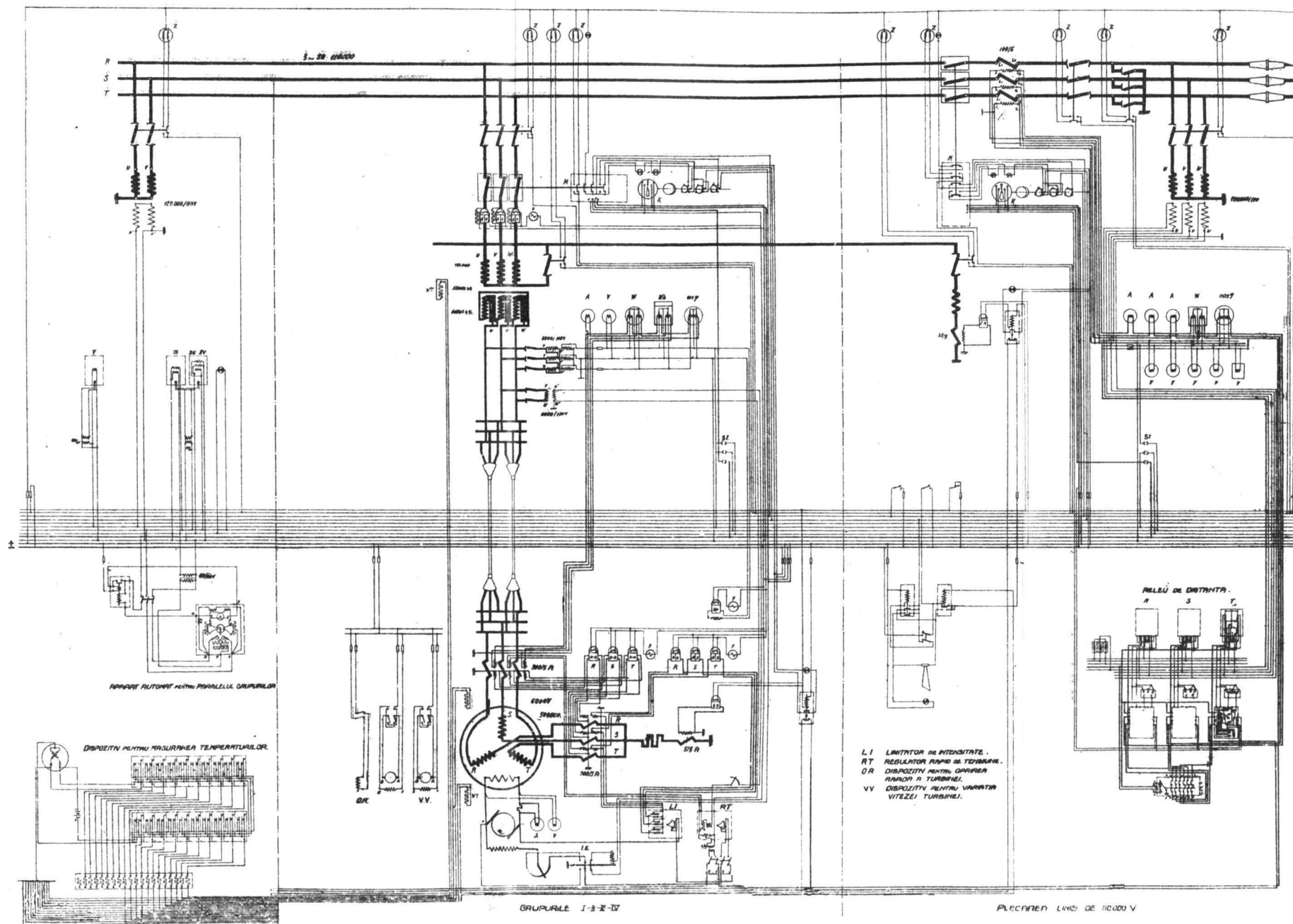
CADEREA DOBRESTI CENTRALA ELECTRICA 1928 - 1930

Scara



CADEREA DOBRESTI CENTRALA ELECTRICA SCHEMA CONEXIUNILOR

PLANSĂ VIII



MAȘINI UNELTE MODERNE *)

PAUL P. DIMO și G. ORMAI
Ingineri

Credem că aducem un real serviciu tehnicii românești, analizând în câteva articole o serie de mașini unelte din cele mai moderne, alese reprezentând ultimele perfecționări în această direcție. Vom completa considerațiunile teoretice cu rezultate practice. Aspectul nou al acestor mașini îl alcătuiește în primul rând dispozitivele de comandă, asupra cărora vom insista; multe din ele prezentând o adevărată rețea electrică necesară deservirii acestor dispozitive.

În perioada de conjectură a industriei metalurgice de după războiul mondial, toate fabricile de producție, în primul rând cele de mașini unelte, au fost silit să treacă la producția rațională determinată de imperativa condiție: ieftinirea produselor, păstrându-le calitatea. Sub influența acestui spirit de raționalizare, fabricile de mașini unelte au scos din șantierele lor diferite mașini cu scopul determinat de a elimina pe cât posibil operațiunile manuale, substituindu-le cu mișcări pur mecanice, în care electricitatea și-a găsit o amplă aplicațiune. Electromagnetul este universal utilizat. Munca manuală, dar mai ales calitatea ei, tinde a se reduce din ce în ce.

Un simplu întrerupător, necesar pornirii mașinei, pune în lucru, mașina executând singură diferitele mișcări necesare prelucrării; munca omului se reduce la o simplă supraveghere a mersului.

O dezvoltare rapidă în direcția reducerii operațiunilor manuale atât cantitativ cât și calitativ se resimte în ramurile de

*) Articol primit prin Asociația Inginerilor Diplomați ai Școalei Politehnice din București.

industrie, unde spiritul de modernizare a pătruns cu greu și unde până în ultimii ani, aproape toate operațiunile de fabricație s'au executat manual, rareori întrebuintându-se mijloace mai dezvoltate ca unelte acționate electric sau cu aer comprimat.

Felul fabricației moștenit din generație în generație de meseriași a fost și mai este încă crustă foarte refractară acestor inovațiuni de raționalizare a muncii prin introducerea dispozitivelor mecanice.

Astfel de pildă, la fabricile de căldări, de locomotive, de rezervoare, la șantierele navale, etc., unde operația capitală constă în prelucrarea tablelor de cazan, se utilizează, în ultimul timp mașini unelte pentru toate operațiunile de producție, nu numai din cauza imperativului raționalizării muncii, dar și din dorința de a curma pe cât posibil prelucrarea prea sgomotoasă atât de caracteristică și supărătoare în atelierele de cazangerie.

În această categorie cade și prelucrarea marginelor de tablă, plăci, etc., care până în prezent se făcea în general manual; astăzi avem și pentru această operație o mașină puternică cu o remarcabilă capacitate de muncă. Mașina de care ne ocupăm este fabricată de casa «Schiess-Defries Düsseldorf» înzestrată electric de casa A. E. G. Berlin.

Mașina se compune din 4 părți principale acestea având subdiviziuni: masa *a* pentru așezarea tablelor, batiurile *b*, traversa punte *c* pentru primirea dispozitivelor de fixare a tablelor și mecanismul de acționare împreună cu motorul electric și accesoriile; toate piesele fiind confecționate din oțel sau oțel turnat.

Referindu-ne la planșa de ansamblu, masa *a* e executată ca o puternică grindă de susținere a greutăților și repartizarea forțelor pe fundație, forțe provenite din strângerea și greutatea tablelor.

Masa e prevăzută cu multe găuri dreptunghiulare pentru primirea penelor sau șurupurilor de fixare, care au destinația de a aduce un plus elementelor de fixare a tablei, ușurând sarcina dispozitivelor de fixare *d*, în special când presiunea de tăiere a cuțitului devine anormală.

Pentru mărirea suprafeței de susținere a mesei, aceasta e

PLANUL DE ANSAMBLU AL MASINEI DE RABOTAT MARGINI
DE TABLA FABRICATA DE
SCHIESS-DEFRIES DUSSELDORF

LEGENDA

- | | |
|----------------------------------|--|
| a = masă de așezarea tablei | h = șurub fără file de acționare |
| b = batiurile masinei | l = piulițe de bronz |
| c = traversa punte | k = fusuri de fixare |
| d = dispozitiv de fixarea tablei | r = brațe de strângere |
| e = capre de susținere | m = cuplajul motorului |
| f = grinda de bază | n = placă comună suportilor pt. cuțite |
| g = suportii mobili de cuțite | p = puntea mnevrantului |
| | 1 = Motor electric |
| | 2 = Cutia aparatului de comandă |
| | 3 = Cutia curezență |
| | 4 = Comutatorul |
| | 5 = Întrerupătorul frânei |
| | 6 = Întrerupător-limitator de cursă |

Scara 1:20

prevăzută cu 5 capre e în dosul ei. Astfel se pot așeza cu ușurință table până la 1600 mm. lărgime. La capetele mesei se îmbină cele două batiuri b iar în față se află grinda de bază f care totodată îndeplinește funcțiunea de glisieră pentru suportul mobil al cuțitelor g .

Grinda de bază f este turnată din oțel în formă de cutie goală înăuntru cu un perete de o grosime de 40 mm., fiind scobită pe suprafața superioară pe întreaga lungime, pentru primirea șurupului fără fine de acționare h .

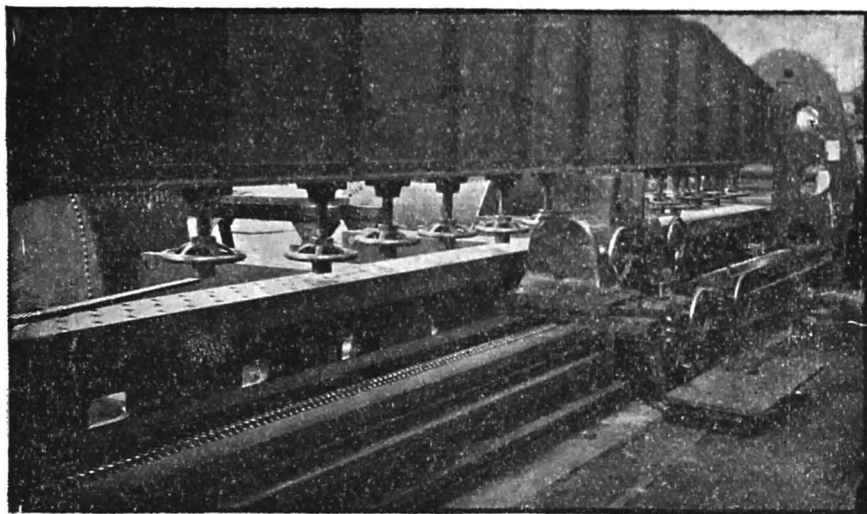


Fig. 1. — Mașina de rabotat, prevăzută cu dispozitive de strângere cu mâna tipul descris

Acest șurup de un diametru de 150 mm. conduce suportul mobil prin ajutorul unei piulițe i prinsă prin partea inferioară a suportului după cum se vede clar în secțiunea transversală de pe planșa de ansamblu.

Batiurile (montanți) puternice, au destinația să suporte traversa punte din oțel, executată ca o traversă de cutie nituită. Aceasta are de scop, să suporte reacțiunile datorite strângerei talbelor prin dispozitive de fixare.

Dispozitivul de fixare se poate confecționa ca uneltă de mână sau cu transmisiune hidraulică ori electrică. În cazul când dispozitivul de fixare se manipulează manual, traversa punte poartă în ghidajul ei pe partea inferioară un număr de

suportți pentru fusuri de fixare, care sunt prevăzuți cu roțițe de mână r pentru strângerea tablei. Modelul descris intră în această categorie.

În cazul fixărei hidraulice a tablelor, în loc de fusuri sunt cilindri cu pistoane aplicați, și astfel aranjați ca doi să poată lucra sincronizându-se fiind comandați printr'un singur robinet de alimentare, și se pune în funcțiune numai numărul necesar de cilindri după dimensiunile tablei. Liberarea se face pentru toți cilindrii odată având un singur robinet de scurgere. Ca

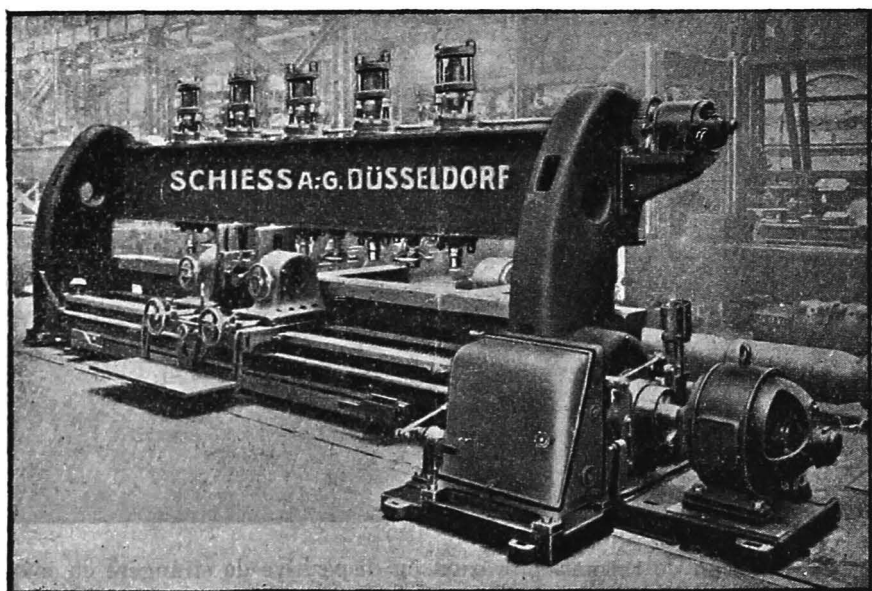


Fig. 2.—Aceașă mașină prevăzută cu dispozitiv electric pentru strângerea tablelor

rezervă mașina e însă prevăzută și în acest caz cu fusuri de fixare manuali, câte unul la doi cilindri hidraulici. Presiunea apei de comandă este de 100—120 kg/cm².

În cazul comenzii electrice, se elimină inconvenientele transmisiei hidraulice ca de exemplu: defectarea garniturilor, înghețarea apei, etc.; în acest caz fusurile de fixare sunt comandate de o piuliță ce în exterior are o coroană helicoidală angrenată la un surup fără fine comun tuturor fusurilor și acționat de un electromotor.

Liberarea fusurilor se obține cu inversarea sensului de rotație a motorului. Fiecare fus se poate scoate sau pune

individual din sau în funcțiune și e prevăzut cu un dispozitiv manual de acționare. Prin orice mijloc ar fi fixate tablele ele pot avea o dimensiune mult mărită peste lungimea activă în partea unde se așează, batiurile fiind dispuse în acest sens cu o scobitură.

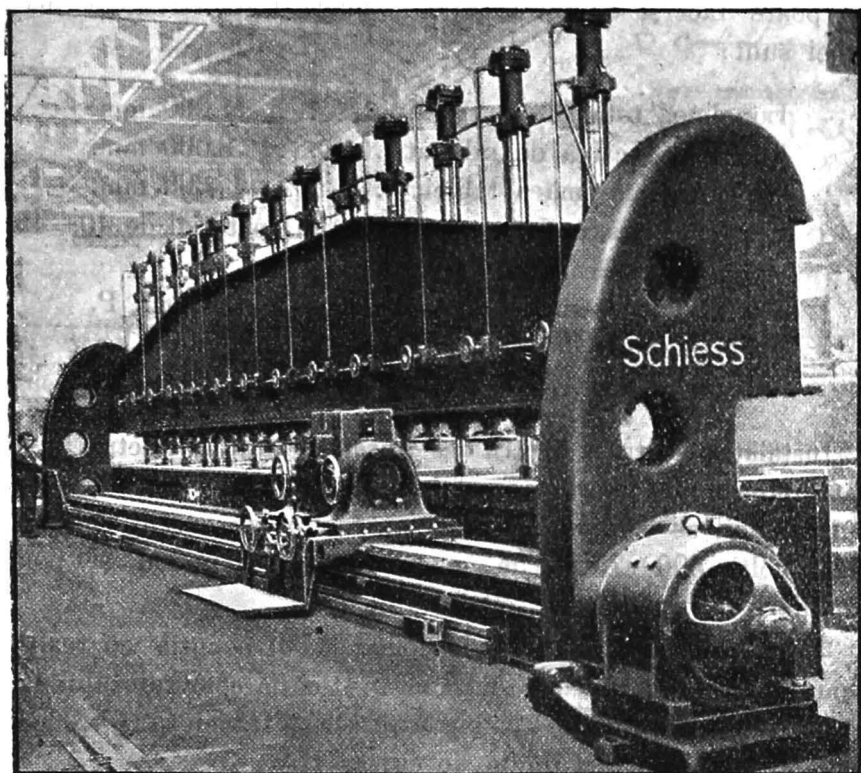


Fig. 3. — Aceiaș mașină, echipată cu dispozitiv hidraulic pentru strângerea tablelor

Șurubul fără fine de acționare h e susținut de paliere așezate în partea inferioară a batiurilor, palierile fiind bine fixate pe placa de fundație. El primește forțe de acționare dela un agrenaj acționat de motorul electric printr'un cuplaj elastic m .

Susținătorii cuțitelor sunt așezați pe o placă comună n solidară cu puntea p pe care stă manevrantul; toate aceste alcătuind suportul mobil de cuțite după cum l-am denumit mai sus.

Amândoi suportii sunt prevăzuți cu plăci învârtitoare q

astfel că se pot lucra nu numai marginile drepte ci și înclinate până la 20 grade. Amândoi suportii de cuțite sunt prevăzuți și cu dispozitive pentru avansul longitudinal, transversal și vertical.

Regularea avansului necesar rabotărei este automat dar se poate face și cu intervenție manuală. Caracteristicile mașinei sunt:

Lungimea totală	11.000 mm.
Lungimea activă de rabotat	8.000 mm.
Grosimea maximă a tablei	200 mm.
Secțiunea maximă a șpanului la un material de 40—45 kg/mm ²	65 mm ² .
Puterea necesară maximă	28 H. P.
Forța maximă de tăere	7.000 kg.
Viteza de tăere	10—14 m./minut.

Instalația electrică pentru deservirea motorului electric și a manipulărilor necesare mersului continu de dute-vino al suportului mobil se compune din: 1) un motor de curent continu 440 volți 500—750 T/m cu excitație compound și poli auxiliari de o putere de 20 kw.

2. O cutie cu aparatajul de comandă, 3) o cutie cu rezistențele de demaraj, câmp și frânare, 4) cutia comutatorului cu 7 pozițiuni, 5) o cutie cu întrerupătorul frânei și 6) două cutii cu întrerupători limită de cursă.

Planșele 1 și 2 arată conexiunile, planșa 1 fiind cea generală iar planșa 2 arătând numai cutia 2 a aparatajului de comandă.

Motorul își inversează mersul prin schimbul conexiunilor indusului după cum arată fig. 4., în fig. 5 se vede dispoziția rezistențelor în cutia lor, iar (fig. 6) arată comutatorul cu 7 poziții din care în mers nu se utilizează decât 5 și anume: 0, 1, 2, 1', 2'. după cum vom vedea la descrierea funcționării

Pentru citirea planșei 1. acolo unde sunt indici *h* înseamnă că contactul este închis odată cu întrerupătorul corespunzător de exemplu: 3*h* înseamnă contactul închis odată cu contactul 3. indicele *s* înseamnă deschis.

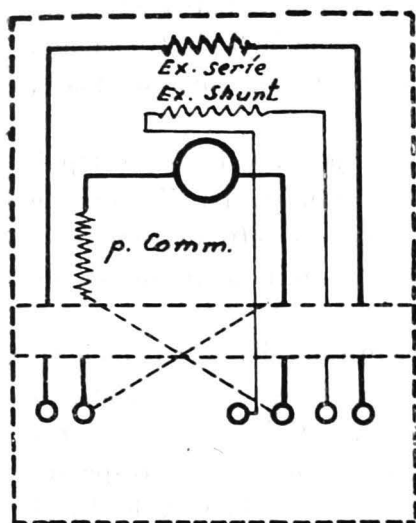


Fig. 4. — Motor 20 KW
legăturile punctate se fac la schimbarea sensului de mers

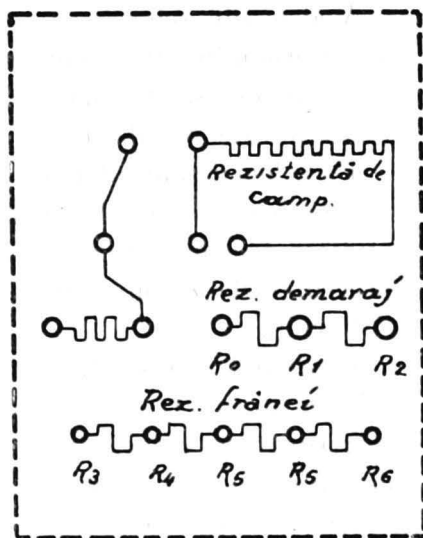


Fig. 5. — Dispoziția rezistențelor
în cutia lor

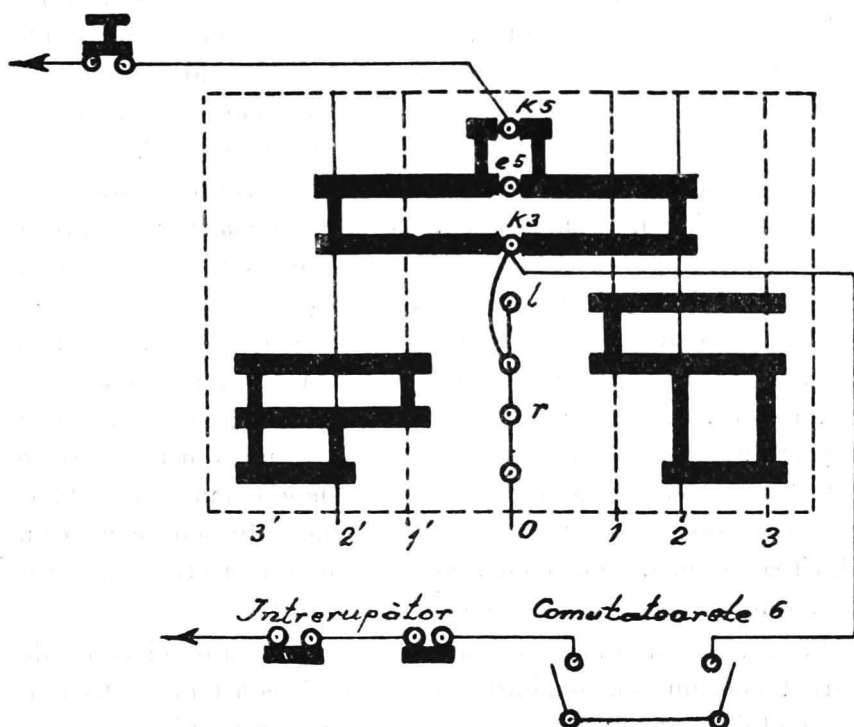


Fig. 6.

Vedem din schemă că numai pentru funcționarea automată a motorului în bune condițiuni, este nevoie de 9 electromagneți de comandă și un mare număr de contacte, întrerupătoare, rezistențe de reglaj, etc.

Pe schemă sunt adoptate notații germane, $C D$ este câmpul, rezistențele R sunt de demaraj și de frânare, iar W sunt de reglaj a tensiunilor la bornele diferiților electromagneți, cele precedate de Z punându-se în scurt circuit la tensiunea de 220 volți.

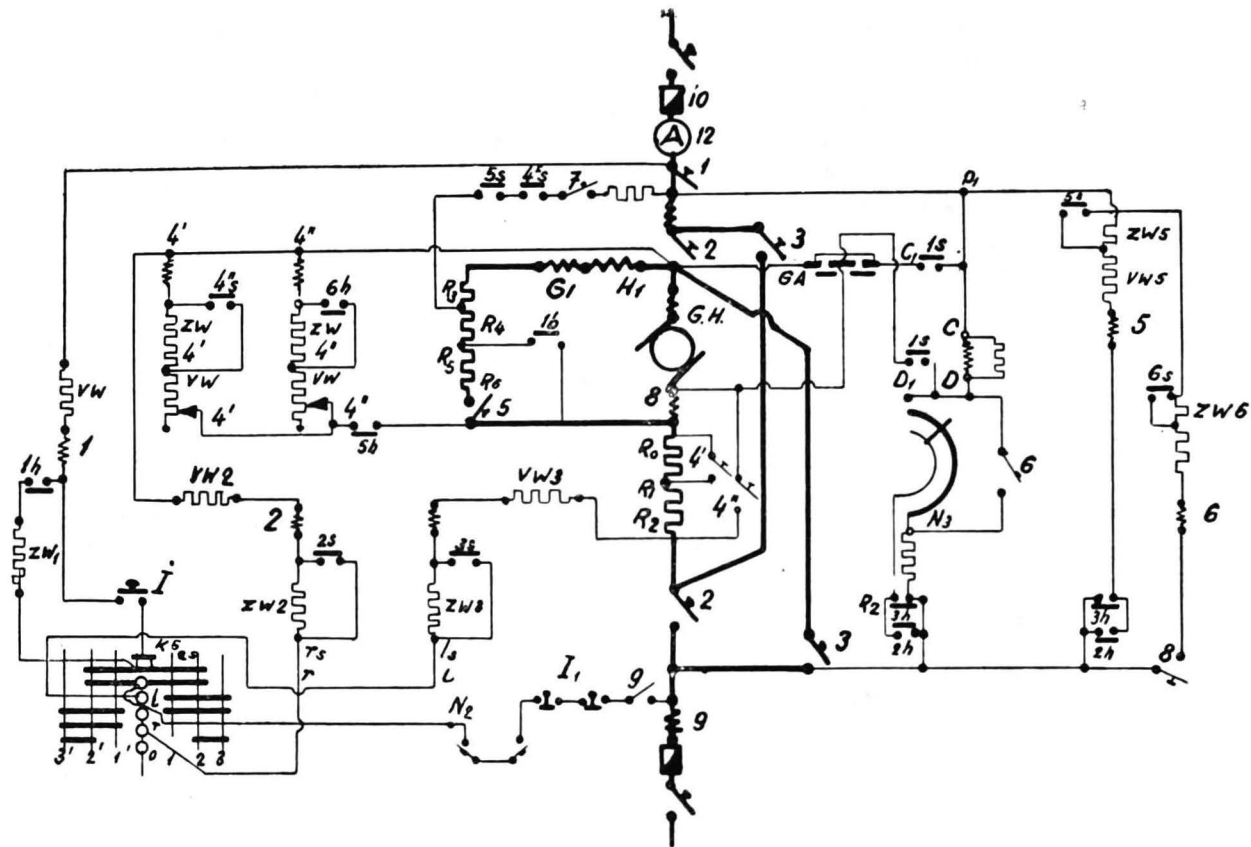
Urmărind planșa I, pentru pornire se bagă cu piciorul întrerupătorul I astfel bobina 1 se află excitată închizând întrerupătorul respectiv 1. Trecând pe poziția 1' pe comutatorul cilindric, observăm că se face legătura dintre $K 5$ respectiv es și r . În acest caz circuitul $r, 2, 4', 4''$, prin GA la P_1 și 1 se află în funcțiune făcând legătura la motor.

După cele descrise mai sus se închide $2h$ după circuitul excitației în derivație și după circuitul bobinei 5. Mașina se află deci excitată, iar bobina 5 lucrând, se deschide întrerupătorul 5 iar $5h$ se închide, excitând prin jocul de rezistențe $4'$ și $4''$ pe rând bobinele $4'$ și $4''$, care închid comutatorii respectivi ce șuntează — după cum se vede pe planșă — rezistența de pornire a motorului demarând motorul.

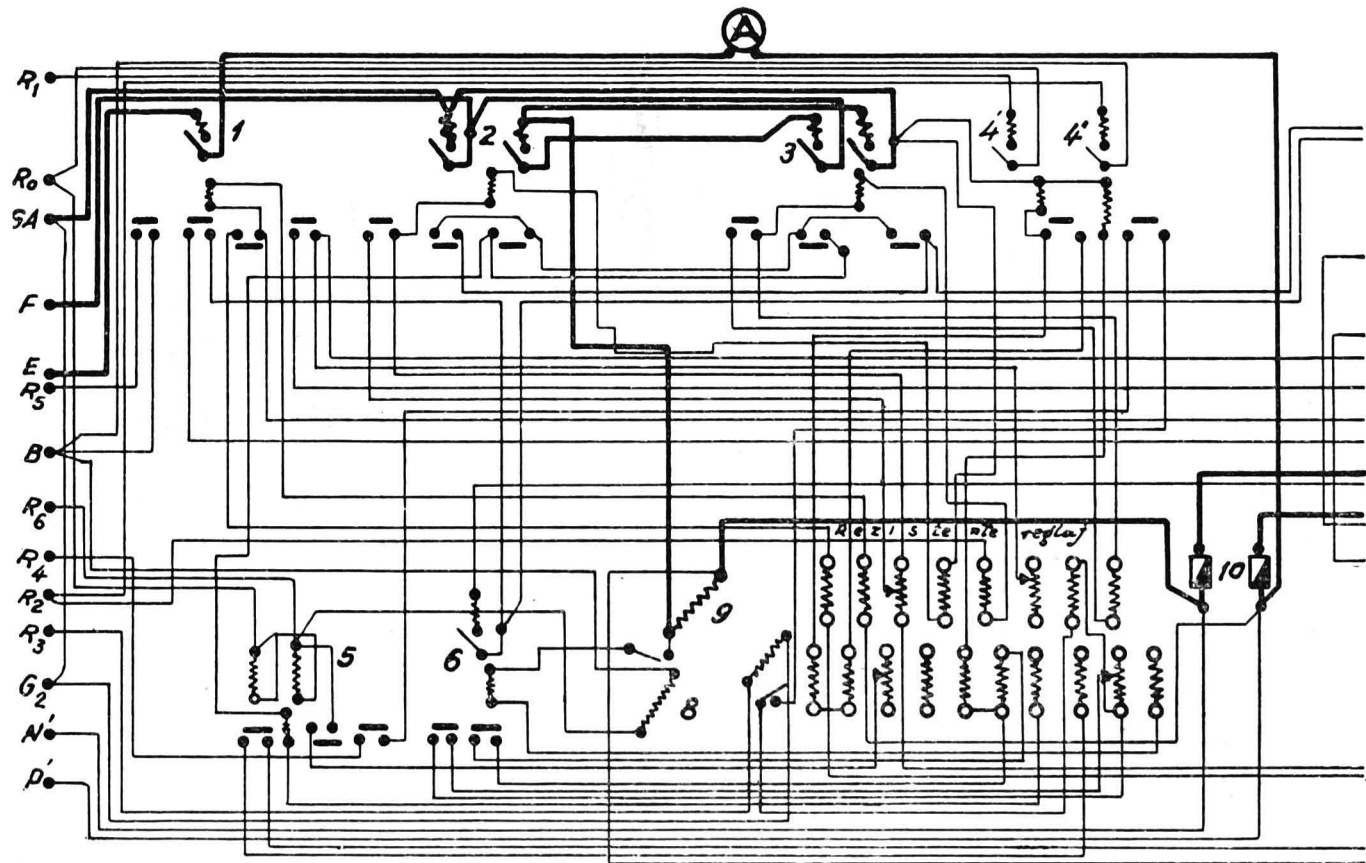
Motorul merge pe poziția 2' a comutatorului cilindric iar la poziția 3', după cum se vede pe schemă mașina se oprește căci se întrerupe curentul pe circuitul de excitație a bobinei 1 care ține întrerupătorul principal închis.

De remarcat că această poziție nu e utilizată în mersul normal al mașinei; o pârghie cu comandă mecanică acționează comutatorul cilindric numai până la poziția 2'; la capul cursei suportului mobil pârghia se lovește de un opritor care o rotește succesiv trecând prin pozițiile depe comutator, 1, 0, 1, și 2 deci oprind mașina pe 0 și pornind-o în sens contrariu. Oprirea mașinei, se face cu ajutorul frânării electrice, a cărei principiu îl vom expune în câteva rânduri.

Pentru simplitate să considerăm un motor electric de curent continuu, cu excitație separată și constantă. Dacă în momentul când vrem să-l oprim tăem curentul și punem indusul în scurt circuit, inductorul fiind excitat, mașina se



Planșa I. — Conexiunile instalației
<https://biblioteca-digitala.ro>



Plasa II. — Cutia cu comenzile electromagnetice și rezistențele de demaraj

oprește îndată. Forța electro-motrice $N.n.\Phi.10^{-8}$ nu depinde în acest caz de cât de $N.[\Phi]$, după cum am spus mai sus fiind constant].

Să egalăm cele două cupluri, cel datorit inerției cu cel electric, neglijând frecările:

$$MR^2 \frac{d\omega}{dt} = - \frac{EI}{2\pi n}$$

$$\text{Explicitând pe } E = N.n.\Phi.10^{-8} \text{ și pe } I = \frac{E}{\Sigma r} = \frac{N.n.\Phi}{10^8 \Sigma r}$$

obținem înlocuind pe n cu $\frac{\omega}{2\pi}$

$$MR^2 \frac{d\omega}{dt} = - \left(\frac{n\Phi}{2\pi.10^8} \right)^2 \frac{\omega}{\Sigma r}$$

$$\text{sau:} \quad \frac{d\omega}{\omega} = - \left(\frac{N\Phi}{2\pi.10^8} \right)^2 \frac{1}{MR^2 \Sigma r} dt$$

$$\text{integrând obținem: } \text{Log } \omega = - \frac{1}{\Sigma r} \times \frac{1}{MR^2} \left(\frac{N\Phi}{2\pi.10^8} \right)^2 t + Ct$$

$$\text{pentru } t=0 \quad \text{Log } \omega_0 = Ct$$

$$\text{deci:} \quad \text{Log } \omega - \text{Log } \omega_0 = - \frac{1}{\Sigma r} \times \frac{1}{MR^2} \left(\frac{N\Phi}{2\pi.10^8} \right)^2 t$$

$$\text{sau:} \quad \frac{\omega}{\omega_0} = e - \frac{1}{\Sigma r} \times \frac{1}{MR^2} \left(\frac{N\Phi}{2\pi.10^8} \right)^2 t$$

Curba este o exponențială; ea ne arată că frânarea este cu atât mai energetică, cu cât Σr este mai mic și cu cât fluxul inductor e mai puternic.

Să revenim acum la mașina studiată.

Pe poziția 0 atât 2 cât și 3 sunt deschise; iar întrerupătorul 5 depe circuitul rezistenței de frână, se închide. Inductorul este excitat iar indusul pus în scurt circuit pe rezistențele R_3-R_6 , curentul mare ce trece prin bobina 8 închide întrerupătorul 8 care comandă prin bobina 6 întrerupătorul 6 punând în scurt circuit rezistența de câmp și măbind deci câmpul ceea ce activează frânarea, după cum am stabilit în formula de mai sus.

Pentru schimbarea sensului de mers, se schimbă, după cum se vede pe schiță, alimentarea indusului între întrerupătorii 2,2 și 3,3.

Câmpurile, atât cel serie cât și cel derivație, rămân alimentate în acelaș sens; bobina G. H., reprezintă polii de comutație în care se schimbă deasemenea sensul.

De remarcat că această schimbare de mers se efectuează în timp de 8/10 secundă, în 5/10 secundă, făcându-se complet frânarea și pozițiunile întrerupătorilor fiind deja aranjate pentru pornirea în sens contrariu.

Pârghia de manevră ce comandă pozițiunile comutatorului este manevrată automat la cele două capete de cursă, după cum am spus, printr'un dispozitiv mecanic alcătuit dintr'un opritor ce acționează pârghia prevăzută cu un sector dințat, toate aceste solidare pe suportul mobil. Sectorul dințat angrenează alt sector mobil pe arborele de comandă, care-i permite mișcări dealungul lui împreună cu suportul și prin ajutorul căruia arborele se rotește comandând comutatorul. Omul ce stă pe punte poate manevra singur cu ajutorul pârghiei aceste sectoare, oprind sau inversând căruciorul înainte de limitatorii mecanici.

Operațiile de comandă se pot înțelege ușor, urmărindu-se pe planșa de ansamblu dispozitivul de comandă, alcătuit din cele două pârghii S și arborele *u*.

Ampermetru pus pe cutia electromagneților de comandă, dă indicații asupra bunei funcționări. Dacă mașina este bine întreținută și în special bine unsă, ea absoarbe în gol pentru frecări 15—16 amperi; din cauza proastei ungeri puterea absorbită de motor se poate chiar dubla, ampermentul indicând 25—28 amperi.

Cei doi opritori de siguranță 6 puși dincolo de opritorii mecanici inversori de mers, constă din două întrerupătoare ce declanșează la lovirea suportului mobil, întrerupătorul principal 1 tăind curentul în bobina 1 ce menține acest întrerupător.

Mașina are o funcționare ireproșabilă atât din punct de vedere mecanic cât și din punct de vedere electric, însă nu aduce o bună rentabilitate decât exploatărilor foarte mari având o foarte mare capacitate de lucru, care să'i justifice și prețul.

PROCEDEE NOI DE VOPSIREA VAGOANELOR ȘI ÎN SPECIAL A CELOR DE TRAMVAIE

de PETRE NEAMȚU

Inginer

Directorul Atelierelor S. T. B.

În timpul războiului, vagoanele, ca de altfel toate instalațiile unei exploatări de transporturi au fost neglijate. După război atelierele au trebuit nu numai să repună parcul în bună stare de funcțiune, dar să facă față și noilor cerinți ale unei circulații care se mărea continuu în o proporție neobișnuită mai înainte. Una din problemele cari s'au pus atelierelor a fost și cea a vopsirii vagoanelor.

Înainte de război nu era de cât un singur procedeu de vopsire, acel cu pensula. Vopsirea unui vagon dura 16—21 zile, comportând tot atâtea operațiuni elementare. Condițiile cari se puneau unei bune vopsiri erau: Durată lungă (6—10 ani, aspect exterior impecabil, în special suprafețe complet netede și lucioase (ceea ce necesită multe șlefuiuri) și în fine o liniatură complicată.

După război, pe de o parte nevoia de a repune cât mai repede parcul de vagoane în funcțiune, pe de altă parte condițiile de circulație schimbate, iar în ultimii ani criza tot mai accentuată au condus la o revizuire a vechii metode de vopsire.

Condițiile ce se cer azi unei vopsiri sunt altele. În privința duratei, natural că este de dorit una cât mai mare. La tramvaie însă una de 2 ani este suficientă. Din cauza tamponărilor, sgârieturilor cu alte vehicule, etc., după acest interval de timp, este aproape sigur că vopseaua va trebui reînnoită. Înainte de război circulația pe lângă că era mult mai redusă, dar și tracțiunea era mai mult animală. Azi înmulțindu-se considerabil numărul automobilelor, autocamioanelor și auto-

buzelor, lovirile cu tramwaiele sunt mult mai dese. Afară de aceasta vagoanele sunt supuse la revizuii periodice, cari nu pot trece de intervalul de 2 ani, revizuii ce comportă demontări și deci revopsiri.

În privința modului cum se prezintă un vagon, se cere ca el să aibă un aspect curat și plăcut. În desimea circulației de azi a orașelor nimeni nu mai stă să examineze în detaliu cum este el vopsit, cum ar examina de exemplu un automobil particular. Deci nu mai este nevoie de luciul extraordinar ce se cerea mai înainte și nici de liniaturi artistice. Mai multă bază se pune pe curățenie și de aceea unele municipalități cer vopsirea vagoanelor odată pe an. La vagoanele de C. F. sau metropolitane sunt alte condiții și de obicei vopsirile se fac odată cu reviziile periodice.

În fine, condiția cea mai esențială care se pune este ca vopsirea să se poată executa în timpul cel mai scurt. Acest lucru este azi cu atât mai important, cu cât criza se accentuează și deci se cere o exploatare cât mai rațională a parcului. Prin urmare imobilizarea vagoanelor în ateliere trebuie redusă la minimum posibil.

Înainte de a trece la metodele de vopsire trebuie să observăm că scurtarea duratei de vopsire depinde în mare parte și de felul tolelor utilizate la îmbrăcatul vagonului. Cu cât tabla este mai bine întinsă și mai lustruită, cu atât este nevoie de mai puțin chit. De altfel chitul este un rău necesar și cu cât este dat în cantitate mai mare cu atât vopseaua durează mai puțin și operația de vopsire mai mult din cauza șlefuirilor necesare. Șlefuirea este o operație care cere timp și manoperă multă. Ea făcându-se în majoritatea cazurilor cu apă, necesită un timp de uscare destul de lung. De aceea azi nu se mai întrebuințează tablele obișnuite, ci cel puțin cele dublu decapate cari au suprafața mult mai curată. Preferabil este însă a se utiliza așa numitele table de caroserii, cari sunt și lustruite, deci pe ele se obține o vopsea mai netedă fără multă șlefuire a straturilor.

O metodă de vopsire care s'a utilizat la autobuzele din Londra este următoarea: Se utilizează table perfect lustruite. În partea de jos a peretelui vagonului se pune un sghiab. În

partea de sus se toarnă din un dispozitiv anume o vopsea specială în cantitate mare. Ea curge în jos pe peretele vagonului și surplusul se adună în sghiab unde este recuperată. Acest procedeu are avantajul unei mari rapidități de lucru și dă o suprafață netedă ca emailul. Are ca dezavantaje: consum mare de material, cere table perfect lustruite, cere o anumită vâscoșitate și temperatură a vopselei, care dacă nu sunt riguros menținute, operația nu reușește. În fine nu se poate aplica la vagoanele ce sunt vopsite în mai multe culori.

Vopsirea cu vopsele de nitroceluloză, întrebuințată mai întâi la automobile, s'a încercat a se aplica și la vagoanele de tramwaie.

Ea prezintă multe avantaje. Durabilitate mare, aspect impecabil, posibilitate de aplicare și uscare în minimum de timp dorit. Are însă un mare dezavantaj: pelicula de vopsea nu este de loc elastică. Acest lucru face ca să nu poată fi aplicată în exteriorul vagoanelor decât numai dacă suprafața este complet metalică, cum sunt vagoanele de cale ferată. De obicei cel puțin pentru vagoanele de tramvai construite până azi, numai partea inferioară se îmbracă în tablă, la partea superioară rămânând lemnul simplu. S'a dovedit că vopseaua de nitroceluloză, nu durează absolut de loc pe lemnul expus intemperiilor. Acesta «lucrează» oricât ar fi de uscat și deci pelicula de vopsea de nitroceluloză care nu este elastică plesnește și apoi cade. Toate încercările făcute de a întrebuința granduri și chituri cu bază de ulei, nu au dat rezultate. Procedul cu nitro-lacuri mai prezintă încă un inconvenient: ele nu se pot aplica decât cu pistolul sub o presiune de 3—5 atm. Din această cauză se produc în camera de lucru vapori de vopsea cari sunt dăunători sănătății și de aceia pe de o parte lucrătorii nu pot lucra decât cu măști respiratorii, pe altă parte vaporii trebuiesc evacuați. Indepărtarea lor se face prin absorbire, lucru ce cere instalații foarte complicate și cari până azi nu sunt încă puse la punct. În străinătate nu este voie a se lucra fără mască. La noi nu există această prescripțiune și cunoaștem cazuri de lucrători ce s'au îmbolnăvit grav lucrând în ateliere mici de automobile fără această protecție.

Ca o consecință a celor expuse mai sus, pentru vagoanele

de tramvai s'a revenit la vopsirea cu ulei, căutând a se scurta însă timpul de vopsire. Acest lucru se poate obține pe două căi: prrocedu de aplicare rapid și reducerea timpului de uscare.

Cel mai rapid procedu de aplicare este natural cel cu pistolul de mare presiune ca la vopselele cu nitroceluloză. Pe lângă iuțeala de lucru, vopseaua se usucă și mai curând, căci fiind mai bine amestecată cu aerul, oxidarea se face mai iute. Suprafața obținută este complet netedă. Acest procedu prezintă însă desavantajul de mai sus al împrăstierii de vaporii, fapt care pe lângă înrăutățirea condițiilor igienice de lucru atrage după sine și un consum mai mare de material.

S'a căutat a se remedia aceste două inconveniente prin aplicarea vopselei cu pistolul de joasă presiune (circa 0,5 atm.). Împrăștierea de vaporii este considerabil redusă astfel că nu se mai simte nevoie de instalații pentru absorbirea lor. Lucrătorii însă trebuie să fie prevăzuți cu măști respiratorii. Consumul de material se reduce și el. Are însă un singur des-avantaj: Suprafața vopsită nu este netedă ci prezintă un fel de pori cari îi dau exact aspectul unei coji de portocală. Aspectul general însă este satisfăcător și defectul de mai sus nu se poate observa decât privind vagonul de aproape. În timpul circulației acest lucru nu se vede și suprafața nu prezintă neregularități de așa natură încât să faciliteze depunerea prafului și noroiului sau să îngreuneze îndepărtarea lor. Natural însă că se poate obține o suprafață perfect netedă prin șlefuire, lucru ce se caută a se evita pentru motivele expuse mai sus.

Timpul de uscare se poate mult reduce prin întrebuințarea cuptoarelor sau camerelor de uscare în care se introduce vagonul complet. Pe lângă că aerul este încălzit, el este menținut și mereu în mișcare. Pentru economie de combustibil, numai o cantitate de aer cald este scos în afară introducându-se aceiași cantitate de aer proaspăt, aceasta pentru a nu avea o atmosferă prea saturată de vaporii. La un sistem mai perfecționat aerul este împins în camera de uscare prin niște jaluzele ce-l împăștie uniform, este extras la partea opusă de un exhaustor, trece prin un filtru centrifugal care separă vaporii, se adaugă cantitatea necesară de aer proaspăt, se trece prin

un filtru de praf și prin dispozitivele de încălzire din nou în camera de uscare. Având în vedere că uscarea lacurilor de ulei prezintă un proces de oxidare, la C. F. Germane s'a încercat a se adăuga aerului cald o cantitate de ozon, care ar grăbi și mai mult uscarea.

Aceste cuptoare au însă desavantajul că nu sunt rentabile decât în instalațiile mari. În acelaș timp vagonul trebuie introdus în ele de mai multe ori, după fiecare operație, fapt ce complică și scumpește manopera. De aceea și utilizarea lor este mai restrânsă. La lucrul la lanț al caroseriei automobilelor ele găsesc însă o mare aplicație fiind de altfel și de dimensiuni mult mai reduse. Ele sunt așezate la rând în urma fiecărui post de lucru.

Rămâne deci a se scurta timpul de uscare propriu zis al vopselelor și lacurilor, La vopselele cu ulei obișnuite, acest timp nu este sub 14—24 ore. S'a reușit a se obține azi un timp de uscare numai de 4 — 5 ore. În acest scop se întrebuințează la prepararea vopselelor în loc de uleiul de in un ulei de lemn chinezesc (Chinesisches Holzöl). Acesta se extrage din fructele așa numitului pom de ulei, foarte răspândit în China, s'ar putea numi chiar un pom național și care este foarte căutat atât pentru fructe cât și ca plantă ornamentală și pentru umbră. Fructele se aseamănă cu alunele, sunt însă de mărimea unui măr mic. Ele se sparg și se presează, câte odată tratându-le cu aburi înainte de presare. Uleiul obținut se lasă să decanteze în rezervoare mari. Până acum acest ulei se întrebuința puțin, pe de o parte din cauza prețului, pe de altă parte din cauza dificultăților de preparare. Pentru a putea fi utilizat la fabricarea vopselelor el trebuie mai întâi fiert la o temperatură ce variază între 220 și 280°C. Acest ulei are însă o temperatură critică, care dacă este întrecută el se transformă imediat în massă foarte vâscoasă. Pe altă parte uleiul este cu atât mai bun, cu cât este fiert mai aproape de temperatura critică.

Altă metodă de scurtarea timpului este a se întrebuința tot uleiul de in, însă a-l prepara în mod special prin fierbere. Prin ajutorul acestui proces uleiul este transformat într-o stare coloidală care îi dă multe calități bune, în special reduce

timpul de uscare la $\frac{1}{4}$ din cel al uleiului preparat în mod obișnuit. Această fierbere se face fără nici o altă operație chimică, deci nu este un proces de vulcanizare la care are loc producere de acizi și săruri.

Vopselele preparate cu aceste 2 feluri de uleiuri, permit întrebuințarea așa numitului procedeu «umed pe umed» (nass auf nass). La acest procedeu se poate aplica un strat de vopsea peste cel anterior fără ca aceasta să fie complet uscat. La întrebuințarea pistolului acest lucru poate avea loc după $1\frac{1}{2}$ ore dela darea stratului anterior, la vopsirea cu pensula după 3—4 ore. Aplicarea diferitelor straturi în felul acesta nu influențează asupra uscărei, nici nu produce scurgeri, bășici, plesnituri, etc. Se pot da în o zi 2—3 straturi, cari se usucă complet peste noapte.

În fine mai sunt procedee combinate de vopsele de uleiuri și nitro-celuloză, de ex. primele straturi sunt vopsele cu ulei, iar ultimul cu nitro-celuloză, formând un fel de crustă tare.

Care este procedeul cel mai bun de aplicat? Acest lucru nu se poate spune à priori și trebuie bine examinat în fiecare caz. Spre a evidenția cu un exemplu, dăm mai jos felul cum se face vopsirea și motivele ce au condus la procedeul adoptat la Soc. Comunală a Tramwaielor București.

În primul rând se excludea vopsirea cu nitro-lacuri din cauză că partea superioară a vagonului nu este acoperită cu tablă, ci este numai lemnul gol. Urma a se utiliza deci vopselele cu uleiuri. Natural că din acestea se iau numai acele cu uscare rapidă. La materialul întrebuințat timpurile de uscare sunt următoarele la vopsirea su pensula:

Grundul	3 ore
Chitul	4 »
Culoarea	4 »
Emailul	8 »
Lacul de finisaj	14 »

Rămănea de ales între vopsirea cu pensula și cu pistolul. În acest scop s'au făcut diferite încercări. Vopsirea cu pistolul cu presiune înaltă se excludea din cauza producerii de vapori. Cum la S. T. B. se dă o mare importanță higienii în

ateliere ar fi fost neapărat necesară o instalație de absorbit. La numărul mare de vagoane în lucru (10 — 13) această instalație ar fi costat prea mult fără a fi siguri că se obțin rezultate satisfăcătoare.

Vopsirea cu pistolul de joasă presiune ar fi necesitat în primul rând utilizarea de măști respiratorii, lucru destul de neplăcut pentru lucrători. În al doilea rând tot s'ar fi produs vapori, deși în cantitate mică, totuși supărători din punct de vedere igienic. În al treilea rând vagoanele S. T. B. sunt vopsite în două culori, roșu și alb. Era deci necesar a acoperi pe una în timp ce se stropea cealaltă. Această acoperire cere un material special și o muncă îngrijită, mai ales în cazul nostru unde culorile sunt așa de vii și de deosebite. La întreținutarea pistolului părțile ce nu trebuiesc vopsite ca geamuri, bare de apucare, etc., trebuiesc acoperite fie cu hârtie, fie cu o pastă specială ce apoi se îndepărtează prin spălare. Se cere deci încă un material special și o muncă în plus. Ținând seamă de toate acestea ne-am decis a rămâne la vopsitul cu pensula. Economia de timp la stropit se compensează cu o igienă mai bună, economie de vopsele, economie de materiale speciale de acoperit, economie de spălat. În plus spre a câștiga timp s'a aranjat lucrul astfel ca o parte din operațiile de vopsire să se facă chiar în timpul lucrărilor de reparație. În acest scop programul este astfel întocmit ca exteriorul vagonului să fie gata cu trei zile înaintea interiorului.

Programul de vopsire este cam următorul:

Ziua I-a	Curățirea vopselei vechi.	} Lucrări efectuate în timpul reparației vagonului
Ziua II-a	Darea grundului pe lemn și fier. Uscarea 4 ore. Darea chitului unde este nevoie. Uscarea 4 ore.	
Ziua III-a	Darea culorii albe și roșii primul strat. Uscarea 4 ore. Darea culorii albe și roșii stratul al II-lea. Uscarea 4 ore.	
	Darea culorii albe stratul III. Uscare peste noapte.	
Ziua IV-a	Darea emailului alb și roșu. Uscare peste zi și noapte.	
Ziua V-a	Darea lacului de finisaj. Uscare peste zi și noapte.	} Lucrări efectuate în vopsitorie

Credem inutil să adăugăm, că nu se mai scrie nimic cu mâna, ci se aplică decalcomanii (Abziehbilder).

După cum se vede vagonul este imobilizat pentru vopsire propriu zisă numai 2 zile. Față de procedeul anterior la care dura 15—16 zile, rezultatele obținute sunt foarte satisfăcătoare.

NOTE

1. Pământul Podurilor

Cu ocazia unei călătorii, pe care a făcut-o în iarna trecută prin America de Nord D-l inginer *M. Cioc* a cumpărat o carte pe care mi-a trimis-o drept carte de vizită de ziua onomastică. Cartea este intitulată:

«*The bridges of Pittsburgh*», by *Joseph White & M. V. von Berneritz*. Pittsburgh 1928.

Din cele ce am citit în această carte împărtășesc și cititorilor acestui Buletin cele ce urmează, din care reese că în adevăr, după cum spun autorii mai sus numiți, există pe globul nostru o porțiune de «*Pământ al Podurilor*».

Orașul Pittsburgh datează cam de pe la 1750, pe locul unui vechiu sat american. El este situat la confluența a două ape mari: Allegheny și Monongahela, care unite dau râul Ohio, unul din marii afluenți ai fluviului Mississippi. El este situat aproape de munții Allegheny, care au mine importante de fer și alături de gismente importante de cărbuni de pământ, grație cărora a căpătat o mare importanță industrială și i-a dat o creștere rapidă a populațiunii și o mare prosperitate. Până la 1818 nu era nici un pod acolo, peste vreuna din acele trei ape. În acel an se face unul peste Monongahela și în anul următor altul peste Allegheny. După 10 ani se face altă pereche de poduri peste aceste ape și după 10 ani noi, o nouă pereche. De aci înainte, pe lângă nevoia de poduri de șosea, vine și cea pentru linii ferate: la 1857 se face primul peste Allegheny și în 1863 primul peste Monongahela. Apa Ohio, fiind mult mai mare, nu e trecută de cât în 1888 cu un prim pod de cale ferată. Mai târziu, putem zice că podurile au

început să curgă, nu pe ape, ci în lungul străzilor și liniilor ferate. Astăzi sunt 43 de poduri mari peste acele ape, din care 15 de cale ferată. Unele ating lungimea totală de 860 metri, altele au deschideri până la 240 metri și sunt poduri de zidărie până la 200 metri lungime. În districtul respectiv, numit Allegheny, sunt peste 500 de poduri fixe. Costul unora din ele a atins 3.771.000 dolari. Lungimea podurilor raportată la suprafața districtului este cea mai mare din lume și de aci zicătoarea că acolo e «*pământul podurilor*». În fabricile de acolo se găsesc gata poduri metalice de vânzare până la 30 m. deschidere, ca o marfă curentă de prăvălie. Inginerii, meșterii și lucrătorii de poduri de acolo s'au răspândit prin toată America de Nord și de Sud și prin toate părțile globului.

Azi orașul Pittsburgh are peste 600.000 locuitori, cea ce nu ar justifica extinderea pe care au luat-o podurile acolo. Ea a fost însă impusă de mișcarea intensă a populației și de necesitatea de deplasare cerută de industrie. Așa de exemplu, sunt acolo trei poduri făcute pentru scopuri, care nu se întâlnesc aiurea. La Nord de Monongahela sunt multe furnale care nu și-au putut desvolta pe lângă ele turnătorii, cuptoare sau convertisoare pentru oțelării și a fost nevoie ca acestea să se facă pe malul opus. S'au făcut atunci poduri zise «*Hot-metal bridge*» pe care nu se transportă de cât trenuri cu metal topit, cu repeziciune, pentru a nu se întârzi pe timpul transportului. Pe unul din acele poduri se transportă zilnic 1600 tone de metal topit. Pe podurile de acolo circulă anual 136.000.000 tone de mărfuri. Orașul Pittsburgh e atins de liniile ferate a 6 Companii mari și de 22 linii ferate industriale. Pe zi intră și es 593 trenuri. Călătorii pentru Pittsburgh a unei singure Companii au fost de 390.000.000 în anul 1927. Pe podurile de acolo trec zilnic 594.000 persoane din care 25% cu tramvae, 20% cu automobile, 15% pe jos, 11% cu trenuri, 1,6% cu taximetre și restul cu automotoare. Din numărul vehiculelor ce trec pe poduri 90% sunt automobile și 8% tramvaie. Statistica e făcută numai pentru orele 6—8.

În volumul de care ne ocupăm sunt planșe cu podurile, străzile și liniile ferate și 148 fotografii cu vederi generale de poduri, de părți ale lor, de montare de poduri, de ateliere,

de accidente, etc. Podurile sunt de toate tipurile: așa sunt poduri metalice cu inimă plină, cu zăbrele, în arc, cu console, suspendate, apeducte, poduri pentru metal topit îmbrăcate cu table la interior, spre a le feri de stropii de fontă topită; apoi poduri de piatră și de beton armat. Sunt fotografiile de poduri arse, din care unul în 1921, de poduri transportate întregi dela fabrici la locul de așezare a lor, etc. Se dă și descrierea tehnică sumară a unora din podurile noi și vechi, înlocuite pentru insuficiență de rezistență sau din cauza coroziunii pe care o dă fumul sulfuros pe care îl debitează fabricile și locomotivele.

Autorii mai dau în acel volum mijloace de a recunoaște tipul de pod și arată că acum Americanii dau și o atențiune mare părții estetice a podurilor; se dau fotografii reușite în această privință. Se arată necesitatea de a nu se mai întrebuița, în construcția podurilor, materiale incendiabile.

Autorii arată că publicul cere poduri cu calea sus, care lasă liberă vederea de pe pod asupra orașului și asupra podurilor vecine, dar această dorință nu se poate realiza totdeauna din cauza cerințelor navigațiunii. În asemenea cazuri publicul preferă podurile suspendate, care au aspect mai plăcut și împiedecă mai puțin vederea de pe pod.

O chestiune de care se preocupă autorii este a modificărilor pe care le impune podurile, circulațiunii rapide a automobilelor. Trebuie reduse rampele de acces prea pronunțate dela capete, lungind podul; trebuie mărită lățimea spre a nu se avea coliziuni în mersul rapid, mai ales iarna pe poleiu și pe îngheț. Podurile nu trebuie să se pună prea jos, în vale, între șosele în serpentină, căci circulația este periclitată în centrele populate și dă exemple de poduri care au trebuit să fie cu mult înălțate. Podul trebuie să fie rectiliniu sau în curbe de rază mare; el trebuie să fie în prelungirea străzilor sau șoselelor, iar nu în curbe pronunțate la capete, căci circulația pe asemenea poduri este periculoasă; pentru acest scop nu mai trebuie căutat a se pune podul normal pe curent. Calea nu trebuie făcută cu materiale alunecăcioase, căci iarna mai ales automobilele dau peste pietonii de pe trotuare iar câte odată trec prin parapete în apă! Așternerea de cenușă pe podurile

metalice iarna s'a dovedit că e periculoasă, căci cenușa cu apa de ploaie dă acizi care alterează metalul. Calea trebuie învelită cu materiale striate, subțiri și ușor de înlocuit. Cercetările făcute până acum nu au dus la rezultate concludente, în cât autorii recomandă automobiliștilor prudență la trecerea pe poduri până ce tehnica va rezolva această problemă, complet și satisfăcător.

Autorul se ocupă de chestia vibrațiilor podurilor și recomandă să nu se facă o cale prea ușoară, care pune podul repede în vibrațiune. Ca fapt de curiositate se spune că lemnele dela poduri vechi de peste 50 ani sunt foarte bune pentru fabricarea vioarelor, căci lemnul acela e obișnuit să vibreze și dă sunete mai frumoase!

Podurile aveau înainte taxe de trecere; azi mai sunt asemenea poduri prin Statele Unite, însă în regiunea Pittsburgh podurile sunt toate cu trecerea liberă. Cu modul acesta automobilele nu mai sunt împiedecate în mișcarea lor rapidă. Tot în acest scop se cere azi devieri de drumuri pe la marginea orașelor pentru automobilele ce trec pe acolo fără a fi nevoie să se oprească în oraș căci trecerea printr'ânsul nu se poate face cu toată iuteala permisă la câmp. De aci nevoia de construcție de noi poduri.

În definitiv, autorii au căutat să dovedească că Pittsburgh este pământul podurilor și au reușit să demonstreze aceasat.

I. IONESCU

2. Consolidări la podul peste Vedea.

Podul peste Vedea se află pe linia București-Vârciorova, între Pitești și Slatina, la km. 154 + 462. S'a constatat la longeroni că 17 corniere superioare au crăpat (Fig. 1).

Secțiunea longeronilor este nesimetrică (Fig. 2) ceea ce se explică prin faptul că în momentul construcției (1873) șinele erau pozate pe longrine de lemn longitudinale, așezate deasupra longeronilor metalici (Fig. 3)

În anul 1899 longrinele au fost înlocuite cu traverse, îndepărtându-se tot odată longeronii între ei (Fig. 4). Incovoarea traverselor a solicitat excentric aripile interioare ale longero-

nilor (Fig. 5), provocând sub greutatea crescândă a roților locomotivelor, rezistențe mai mari ca cele admisibile.



Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.

Cu ocazia consolidării din 1899 s'a adăugat longeronilor o

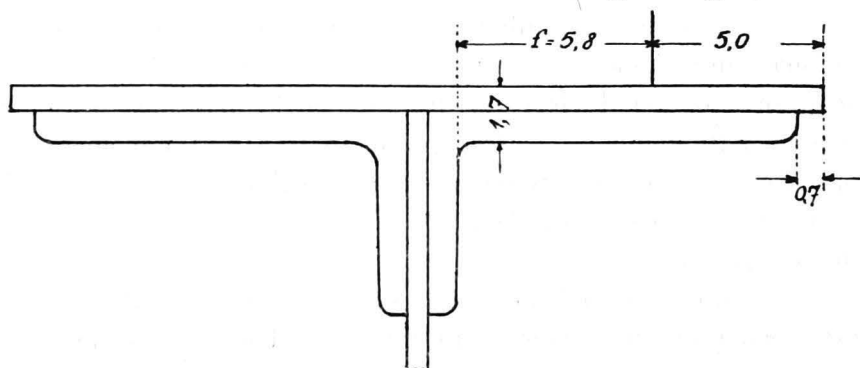


Fig. 4.

platbandă la partea inferioară, iar antretoazelor câte o platbandă sus și jos. Pentru a se putea prinde noile platbande ale antre-

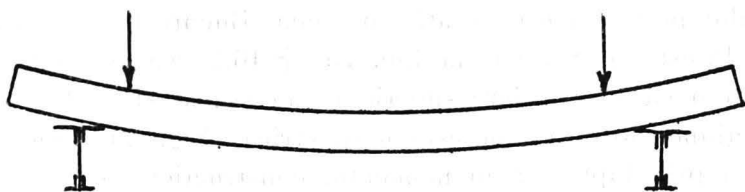


Fig. 5.

toazelor, a fost nevoie să se scoată platbandele de continuitate cari legau longeronii între ei, (Fig. 6). Ele n'au mai fost puse la loc. In schimb s'a preîntâmpinat acțiunea forțelor tăetoare,

executându-se console sub capetele longeronilor, (Fig. 7). Modificările aduse denotă că piesele au fost calculate în ipoteza unei rezemări simple. Cum însă prinderea se execută rigid, e

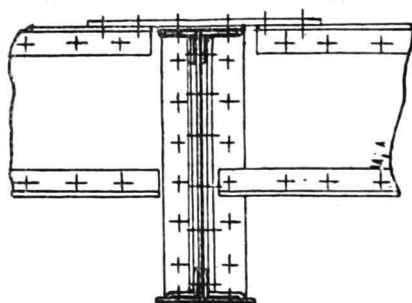


Fig. 6.

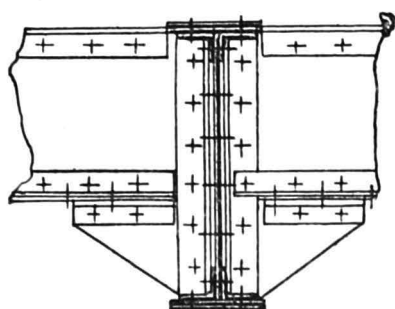


Fig. 7.

nevoe să se așeze din nou platbande de continuitate, cari să reziste la momentele de încadrare.

I. Verificarea aripei longeronului.

a) Secțiunea veche

Ipotezele de calcul sunt nesigure. Cu toate acestea avem posibilitatea de a le verifica prin faptul că rezistența cornierilor crăpate trebuie să fi atins limita de ruptură.

Convoiul care circulă pe pod poartă litera G în circulara germană, valabilă la C. F. R. Locomotiva are 5 osii de 18 tone la 1,50 m distanță între ele (Fig. 8). Se poate presupune că

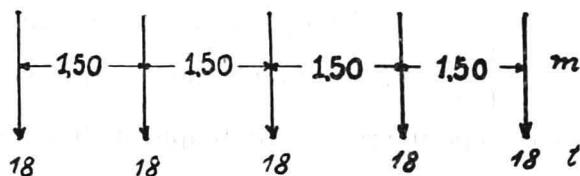


Fig. 8.

această încărcare se repartizează prin sine și traverse în mod uniform la longeroni, în acest caz forța pe metru curent la un longeron este $F = \frac{1}{2} \times 18.000 / 1,50$. Dat fiind că traversa se deformează putem socoti că punctul de aplicație se află la

5 cm. dela marginea cornierei (Fig. 9). Modulul de rezistență al secțiunii maximum solicitată este pe 100 cm lungime $W = 1/6 \times b \times h^2 = 1/6 \times 100 \times 0,9^2 \text{ cm}^3$. Ținând seamă de coeficientul dinamic $w = 1,63$ prescris de circulara germană la

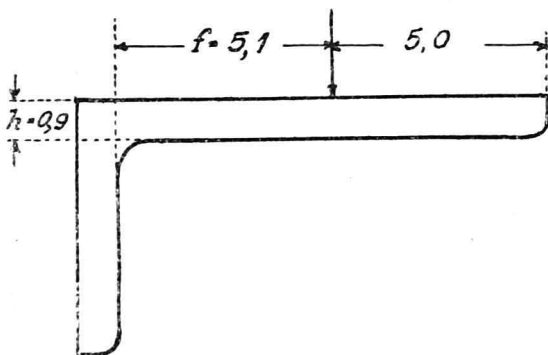


Fig. 9.

piese cuprinse între 2 și 3 m. lungime, rezistența maximă va fi:

$$R = \frac{M}{W} = \frac{F \times f \times w}{W} = \frac{\frac{1}{2} \times \frac{18.000}{1,5} \times 5,1 \times 1,63}{\frac{1}{6} \times 100 \times 0,9^2} \cong 3700 \text{ kg/cm}^2$$

Rezistența la rupere variază între 3700 și 4400 kg/cm^2 . Se explică astfel de ce unele corniere au crăpat, iar altele, având R rupere mai mare ca 3700, țin încă.

Domnul Profesor Ion Ionescu recomandă ca repartizarea greutății unei roți să se facă pe maximum 1 m. lungime de longeron. In acest caz rezistența ar fi atins valoarea:

$$R_{1m} = R_{1,5m} \times \frac{1,50}{1,00} = 3700 \times 1,50 \cong 5500 \text{ kg/cm}^2 > R \text{ rupere.}$$

Ipoteza este acoperitoare și poate fi aplicată în toate cazurile.

b) Secțiunea nouă.

Consolidarea s'a făcut cu o platbandă de 8 cm grosime, pentru ca să se potrivească în dreptul reazemului cu platbanda de 8 cm a antretoazei. In modul acesta nivelul superior devine același și platbanda de continuitate a longeronului se poate așeza fără intermediul nici unei fururi.

Modulul de rezistență al noei secțiuni are valoarea $W = \frac{1}{6} \times 100 \times 1,7^2 \text{ cm}^3$. Brațul de pârghie a crescut cu 0,7 cm față cu cel precedent (Fig. 10). Rezistența va fi deci:

$$R = \frac{M}{W} = \frac{F \times f \times w}{W} = \frac{\frac{1}{2} \times \frac{18000}{1,5} \times 5,81 \times 1,63}{\frac{1}{6} \times 100 \times 1,7^2} = 1178 \text{ kg/cm}^2$$

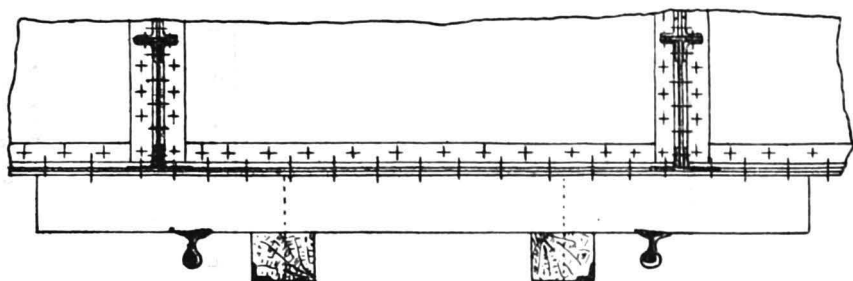


Fig. 10.

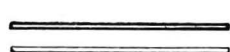
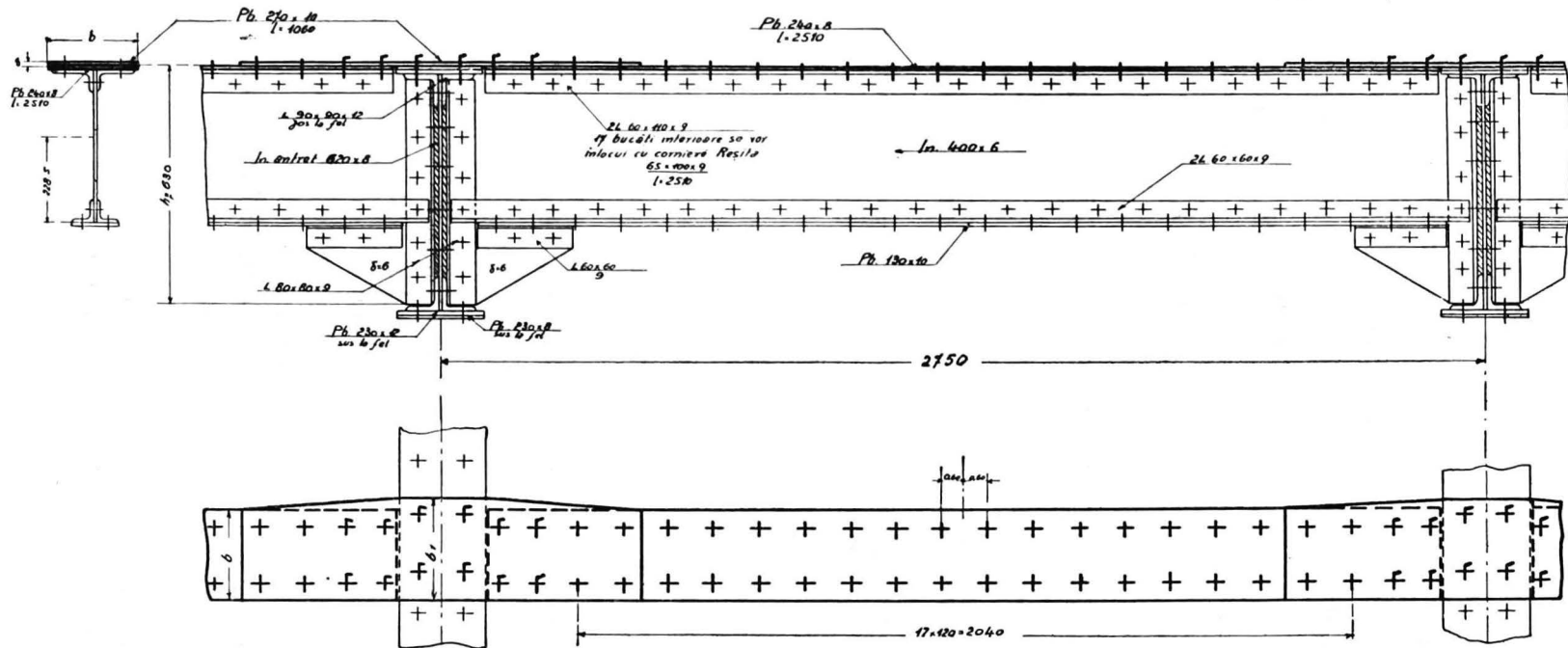
Această rezistență este mai mică decât $R_a = 1400 \text{ kg/cm}^2$ prescrisă de circulară germană la calculul consolidării podurilor vechi.

II. Verificarea platbandei de continuitate.

Am prevăzut o platbandă de continuitate de 1 cm. grosime. Pentru verificarea ei circulara germană indică următoarele norme. Momentul negativ se va lua egal cu 3/4 din valoarea momentului maxim al longeronului, calculat în ipoteza că longeronul ar fi liber rezemat la capete. Acest moment se va împărți cu distanța dela centrul de greutate al platbandei la fața inferioară a longeronului. Forța obținută va trebui să fie în întregime luată de platbanda de continuitate, nituirea urmând să se calculeze în consecință.

Momentul maxim corespunzător longeronului de 2,75 m. deschidere în caz de liberă rezemare este dat de circulara

Linia București — Vârciorova
Km. 154 + 426



Piese de consolidare
vechi

Nituri ϕ 20 m.m.

Nituri vechi	+
Nituri noi in gauri vechi	+
Nituri noi	+

germană. La convoiul G valoarea lui M gentru un longeron este:

$$M = \frac{1}{2} (M_{2,6 \text{ m.}} + (27 \text{ dm} - 26 \text{ dm}) \times M) = \frac{1}{2} (13.000 + 1,5 \times 900) \\ = 6725 \text{ kgm.} = 672500 \text{ kgcm.}$$

Brațul de pârghie făcând abstracție de consolă are lungimea: $1,0 + 40,0 + 0,8 + 0,5 = 42,3 \text{ cm.}$ (Fig. 11).

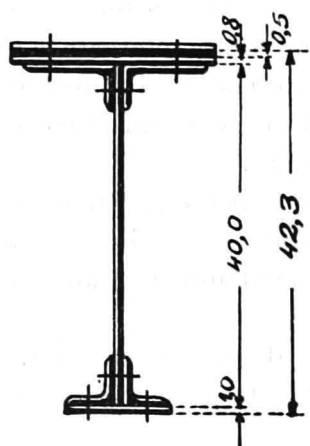


Fig. 11.

Obținem forța: $F = \frac{3 M}{4 d} = \frac{3.672500}{4. 42,3}$

Secțiunea netă a platbandei de prindere fiind:

$$S = 1,0 \times (27,0 - 2 \times 2,0) = 23 \text{ cm}^2$$

rezultă o rezistență:

$$R = \frac{F}{S} = \frac{\frac{3.672500}{4. 42,3}}{23} = 519 \text{ kg/cm}^2 < 1400$$

Secțiunea redusă a niturilor, imediat superioară lui $S = 23 \text{ cm}^2$ o găsim în tabelele circularei germane. Pentru 10 nituri $\Phi 20$, $f = 25,1 \text{ cm}^2$. Platbanda fiind mult mai puternică decât e nevoie putem socoti în numărul de 10 nituri de mai sus și pe cele două aflate pe cornierele antretoazelor.

ING. EMIL EMANOIL ANASTASIU.

3. Noua Asociație Internațională pentru încercarea materialelor.

Din cauza războiului a fost dizolvată vechea asociație internațională pentru încercarea materialelor, care grupa în jurul ei pe aproape toți care se ocupau cu aceste probleme. Ea fusese fondată în 1895 de către Tetmayer, care a prezidat și primul congres ținut în acest an la Zürich. După război greutățile au făcut ca ea să nu-și poată relua firul. Dar necesitatea unui organism internațional, care să grupeze și să

animeze pe acei ce se ocupă cu încercarea materialelor, care să culeagă rezultatele obținute în diferite părți și să concentreze dezideratele exprimate s'a făcut în curând simțită și o nouă organizație a luat naștere. Aceasta este noua asociație internațională, prescurtat N. A. I. E. M. (Nouvelle association internationale pour l'essai des matériaux).

Asociația s'a înființat în 1928, după congresul internațional de încercări de materiale, care a avut loc la Amsterdam în Septemvrie 1927. Acesta a fost prima manifestare internațională după război în domeniul încercării materialelor și a fost în mare parte datorit inițiativei d. M. E. H. Tyaden, care lucrase în mod stăruitor în cadrele vechei asociații.

Era natural ca la prima întâlnire atâtor personalități să se pună problema reluării activității dinainte de război și în adevăr nu întârzie mult și în Ianuarie anul următor, are loc la Zürich constituirea noiei asociații.

Noua asociație are ca președinte pe A. Mesnager, iar sufletul ei este secretarul general M. Ros, directorul laboratorului federal de încercări dela Zürich.

Comitetul permanent este compus din delegați din diverse țări, care au aderat și care trebuie să aibă cel puțin 20 membri înscriși personal în asociație. Dar se urmărește ca țel colaborarea internațională și în acest scop se stimulează crearea de asociații naționale care să cultive în mediul lor promovarea și studierea problemelor de încercări de materiale. În acest senz în aproape toate țările s'au înființat comitete pentru strângerea acelor care se ocupă de problemele încercărilor de materiale. Și la noi s'a reluat firul întrerupt înființându-se asociația română pentru încercări de materiale, al cărei comitet are ca președinte pe d. Inginer Inspector General Vasilescu-Karpen, rectorul politehnicei din București.

Modalitatea colaborării internaționale este aceea a congreselor care urmează să se țină la câte patru ani. După prima manifestare din 1927, va urma congresul dela Zürich în Septembrie 1931, prima manifestație a noiei asociații. Congresul următor va fi pentru 1935. Grija comitetului permanent este de a pregăti lucrările congreselor, asigurând urmărirea și desvoltarea desbaterilor în jurul chestiunilor recunoscute ca importante.

În organizația asociației internaționale lucrările se împart în patru mari grupe. Președinții acestor grupe iau contact cu asociațiile naționale prin membrul respectiv în comitet. După aceasta întocmesc programul lucrărilor de făcut și fac referatele în ședința plenară a comitetului.

Aceste grupe sunt următoarele:

- A. *Metale*. Președinte Dr. W. Rosenhain, National Physical Laboratory. Teddington.
- B. *Materiale anorganice nemetale*. Președinte Prof. Dr. M. Ros, Eidgen. Materialprüfungsanstalt, Zurich.
- C. *Materiale organice*. Președinte Prof. I. O. Roos af Hjelmsäter, Statens Provningsanstalt, Stockholm.
- D. *Probleme de ordin general*. Președinte Prof. W. von Möllendorf. Staatliches Materialprüfungsamt. Berlin-Dahlem.

Față de domeniul mare îmbrățișat de acest program și de intervalul de timp în care nu avusese loc nici un schimb internațional de vederi, este de bănuir că problemele ce se înghesuiau în a fi discutate nu lipseau. Dar aceea s'a hotărât a concentra lucrul acestor patru grupe asupra unui număr restrâns de chestiuni, așa fel încât discuția lor să poată fi aprofundată. Prin aceasta nu se prejudiciază cu nimic importanța problemelor, care vor putea fi reluate și completate cu ocazia diverselor congrese ce vor urma.

Fiecare grupă a strâns propunerile și în acest fel s'au adunat 40-60 chestiuni pentru fiecare. Dar o asemenea aglomerație de subiecte nu ar fi putut forma bază de discuție nici chiar pentru primele debateri ale comitetului și de aceea s'au grupat chestiunile în o ordine anumită lăsând intenționat unele la o parte. Repetăm că această omisiune nu este gravă, acestea putând fi puse la ordinea zilei cu ocazia următoare.

În acest fel s'a fixat următoarea listă în ședința din 21 Iunie 1928 a comitetului permanent, ținută la Paris sub președenția d. A. Mesnager.

Grupa A. Metale.

1. *Fonta*: a) metode de încercare. b) Fontă de rezistență mare și fonte speciale.

2. *Materiale la temperaturi înalte*: a) proprietăți generale, limita de scurgere în funcție de timp și limita elastică la temperaturi înalte. b) Calitățile chimice la temperaturi înalte. c) Aliaje speciale: fer, nichel, crom.
3. *Oboseala la eforturi repetate*: a) normalizarea încercărilor. b) Relația între limita de oboseală și limita de elasticitate sau alte proprietăți mecanice. c) Oboseala cristalelor. d) Influența suprafeței asupra rezultatelor.
4. *Sudura*: a) încercarea sudurilor, îndeosebi fără distrugerea piesei. b) Comparatie între sudură și nituire. c) Sudura de umplutură pentru reparațiuni.
5. *Șini*: a) Compoziția chimică, proprietăți și metode de încercare. b) Tratamentul termic.
6. *Încercări de reziliență*: a) Probe normale. b) Senzul rezultatelor, încercări pentru studiu și pentru recepție.
7. *Metale și aliaje ușoare*: a) Proprietăți fizice și mecanice. b) Rezistența la coroziune.
8. *Importanța deformărilor plastice ale metalelor pentru metoda de încercare* (inclusiv metode micromecanice).
9. *Resoarte și materiale de resoarte*: Compoziția, tratarea și încercarea resoartelor în lame și elice.
10. *Progresele metalografiei*: a) Noi rezultate referitor la sistemele de aliaje și relația între constituția, structura și proprietățile fizice și mecanice. b) Analize termice și dilatometrice. c) Incluziuni nemetalice. d) Progresele microscopiei.

Grupa B. Materiale anorganice nemetalice.

1. *Pietre naturale și artificiale: (beton)*. Aplicarea examenului mineralogic și petrografic la încercarea materialelor anorganice.
2. *Pietre naturale și artificiale pentru șosele*. Metode de încercare, proprietăți fizice, mineralogice și petrografice, rezistență statică și rezistență la șoc, uzură și coroziune.
3. *Mortare și betoane. Construcțiuni în beton armat și masiv*. Compoziția cea mai rațională în vederea scopului: rezistență, impermeabilitate, contracție, temperatură. Încercări

de laborator, control pe șantier. Calculul compoziției betonului pentru o rezistență dată. Rezistența la acțiuni chimice: tuburi de ciment, construcții uzuale sau de masă (baraje).

4. *Mortare și betoane*. Incercări la compresiune, tracțiune, încovoare. Importanța și comparația rezultatelor încercărilor. Convenții internaționale. Incercarea normală a mortarului plastic. Incercări la eforturi repetate.
5. *Ciment topit (rapid)*, Incercări de laborator și proprietăți.
6. *Ciment cu adaosuri (tras, puzzolană, agură)*. Proprietăți mecanice, fizice și chimice.
7. *Beton armat*. Repartiția rezistențelor: compresiune, tracțiune, alunecare, aderență. Rezultatele încercărilor de laborator.
8. *Produse ceramice numai cărămiși și țigle*. Principiile pentru metode de încercat materialele prime și produsele.

Grupa C. Materiale organice.

1. *Chestiuni generale*. a) Îmbătrânirea materialelor organice (cauciuc, ulei, reșină, fire textile, etc.). b) Importanța și măsurarea eforturilor superficiale, de contact, aplicarea la uleiuri, bitum, lacuri. c) Măsura viscozității.
2. *Lemn*. a) Incercări mecanice. b) Incercări cu probe mici. c) Impregnare contra putreziciunii și focului.
3. *Vopseli (culori, firnis, lacuri)*. a) Metode generale de încercare. b) Analiza spectroscopică, examenul cu raze ultraviolete.
4. *Cleiuri și gelatine*. a) Metode generale de încercare. b) Întrebuințarea cleiurilor pentru îmbinări și placaje de lemn.
5. *Asfalt și bitum*. a) Definiție și clasificare. b) Întrebuințarea pentru lucrări de construcție și șosele.
6. *Combustibili*. a) Luarea probelor. b) Examinări speciale ca: capacitatea de reacție a coxului, temperatura de topire a cenușei, etc.
7. *Hârtie și celuloză*. a) Soliditatea și durata hârtiei, măsuri de precauție. b) Luarea probelor și determinarea umidității.

8. *Produse textile.* a) Incercarea firelor și țesăturilor de bumbac. b) Incercări cu mătase artificială și țesături. c) Incercări cu fire și țesături de in.

Grupa D. Probleme de ordin general.

1. *Relația între metodele de încercat și scopurile atinse.*
a) Compararea rezultatelor diverselor metode de încercat: rezistența la tracțiune, duritate, alungire, contracție, îndoire, torsiune, macro și microstructură. b) Influența mărimii și formei probelor, durata încercării, oscilațiilor, etc. asupra rezultatelor. c) Studiul statistic al rezultatelor încercărilor curente de control, pentru aplicarea lor în practică.
2. *Relația între elasticitate și plasticitate, între fragilitate și rezistența la șoc din punct de vedere al metodelor de încercare și al interpretării rezultatelor.*
3. *Uzura.* a) mecanică. b) chimică.
4. *Cable.*
5. *Determinarea și importanța granulometriei.*
6. *Rezistența la foc.*
7. *Exactitatea măsurilor.* a) Examenul mașinilor și aparatelor b) Exactitatea și abaterile rezultatelor de încercări.
8. *Metode optice, inclusiv aplicațiile chimice.*

Aceste subiecte au fost luate în considerare de comitet pentru discuția congresului viitor. Pentru pregătirea lor fiecare țară urma să-și aleagă din aceste subiecte câteva, pe care să le studieze prin câte un referat. Se recomandă a nu alege decât un număr restrâns pentru a nu încărea prea mult programul. Rapoartele întocmite de acești referenți formează baza discuției, dar ele constituie în același timp și o colecție importantă asupra problemelor actuale din încercarea materialelor. Ele vor fi tipărite și dintre ele se vor alege temele pentru congresul viitor.

Modul de lucru, pentru a putea coordona materialul și a face posibilă colaborare internațională, este interesant de examinat.

Lista subiectelor enumerate mai sus a fost elaborată de către

comitetul permanent al asociației pe baza propunerilor cerute dela diferitele organizații. A trebuit să se îndepărteze un mare număr de chestiuni pentru că astfel nu s'ar fi putut ajunge la nici un rezultat.

Pentru a putea fixa și mai bine cadrul preocupărilor s'a hotărât examinarea prealabilă a chestiunilor enumerate mai sus de către diverși raportori. Aceste rapoarte nu sunt numai o preparație pentru lucrările congresului, dar constituie și o colecție de păreri ale unor persoane competente asupra chestiunilor enumerate. Ele au fost întocmite și publicate prin grija comitetului sub titlul «*Premières communications de la nouvelle association internationale pour l'essai des matériaux.*»

În patru volume foarte îngrijit tipărite și frumos legate aceste «*Premières communications*» sunt grupate după norma de mai sus și conțin rapoartele asupra chestiunilor enumerate. Fiecare articol este scris în limba originală, după țara autorului și este precedat de un rezumat în franțuzește, nemțește și englezește. Articolele sunt scurte, clare și tind să dea o idee asupra stării actuale a chestiunii.

Fiecare volum începe cu o scurtă prefață a președintelui noiei asociații de încercări de materiale, A. Mesnager, și cu câte o prefață mai detaliată a președintelui grupei respective.

Volumul A, metale, se deschide cu o prefață de W. Rosenhain, care amintește greutățile unei asemenea colaborări internaționale și arată că poate întretimp starea cunoștințelor asupra unui sau altui subiect să mai fi înaintat. Părerea că pentru studiul materialelor este necesară aprofundarea structurii și proprietăților materialelor este justificată, dar nu este posibil să se meargă la extrem.

Volumul conține 45 articole asupra subiectelor din lista A, grupate pe 368 pagini. Din aceste subiecte se vor alege cinci care vor fi puse în discuție la congres.

Volumul B, materiale neorganice nemetale, se deschide cu o prefață de M. Ros, care trece în revistă lucrările ce sunt publicate, 37 articole în 282 pagini.

Volumul C, materiale organice, se deschide cu o prefață de I. O. Roos af Hjelmstätter, și cuprinde 32 articole în 224 pagini, de o varietate de subiecte destul de mare corespunzător cu materialul tratat.

Volumul D, chestiuni de ordin general, se deschide cu o prefată de W. von Moellendorf, care relevă că față de specializarea mare este necesară gruparea chestiunilor care pot interesa pe toți cei ce lucrează în domenii diferite ale încercărilor de materiale. Volumul cuprinde 33 articole pe 247 pagini.

Materialul examinat în aceste patru volume este foarte mare, nume valoroase cunoscute prin activitate îndelungată în domeniul respectiv sunt întâlnite între raportori așa că ele formează o colecție care poate fi apreciată de oricine este preocupat de problemele de încercări.

Prețul celor patru volume este de 12 dolari, sau 6 dolari pentru un volum pentru cei ce ar avea interes pentru volume separate. Noii membrii ai asociației beneficiază de un preț special de 6 dolari pentru cele patru volume.

Din examinarea acestui program de lucru se vede dorința comitetului de a asigura o colaborare cât mai concentrată și de a evita colisiunea cu alte organizațiuni. În adevăr chestiuni de normalizare, de caete de sarcini și numeroase altele au fost lăsate deoparte, deși comitetul nu a respins comunicări referitoare la alte subiecte. Dorința însă a fost de a releva chestiunile numai din punct de vedere al încercării în sânul asociației, lăsând altor organizațiuni examinarea acestor chestiuni din alte puncte de vedere.

Oricine își poate închipui cantitatea enormă de lucru furnizată pentru publicarea acestor volume. Manuscrisele primite din diferite țări au fost concentrate de cei patru președinți. Unele din articole au fost prea lungi, au trebuit scurtate sau retușate; desenarea figurilor pentru clișee, fotografii, care au trebuit completate sau refăcute; rezumate în diferite limbi și corespondența referitoare la toate acestea cu autorii răspândiți pe tot globul. Corectura a fost concentrată la Zürich, autorul trebuind a da lucrarea definitivă.

Lucrările aranjate de comitet în Octombrie 1929 au fost terminate la începutul anului 1931, când s'au primit volumele care au fost distribuite în cursul lunilor Februarie și Martie membrilor din țară.

Din numeroasele lucrări prezentate și tipărite în aceste prime comunicări, numai câteva subiecte vor putea fi luate în discuție la congres. Nu s'a putut încă face alegerea rapoartelor pentru aceste chestiuni și este de prevăzut că și această alegere este foarte grea. Dar s'a fixat următoarea ordine de zi, care dă problemele ce se vor discuta la congres.

Grupa A: metale.

1. Fontă.
2. Proprietățile de rezistență a metalelor la temperaturi înalte.
3. Oboseala.
4. Reziliența.
5. Progresele metalografiei.

numărul rapoartelor: 21.

Grupa B: materiale neorganice, nemetale.

1. Pietre naturale.
2. Ciment portland.
3. Ciment hidraulic-tras, puzzolană, pământ de santorin, sgură de furnal înalt.
4. Ciment aluminos.
5. Beton-rezistență, elasticitate, compacitate.
6. Acțiunea chimică asupra cimentului și betonului.
7. Beton armat.

numărul rapoartelor: 23.

Grupa C: materiale organice.

1. Îmbătrânirea materialelor organice.
2. Lemnul.
3. Asfalt și bitum.
4. Combustibil.

numărul rapoartelor: 20.

Grupa D: Chestiuni de ordin general.

1. Relație între elasticitate și plasticitate, între duritate și tenacitate din punctul de vedere al metodelor de încercare și a interpretării rezultatelor.
2. Determinarea mărimii grăunților.
3. Etalonarea și preciziunea mașinilor de încercări.
numărul raportorilor: 16.

Memoriile ce urmează să se discute la congres vor fi remise membrilor care doresc a le avea, pentru ca să poată veni pregătiți la ședință.

După congres lucrările vor fi tipărite împreună cu rezultatele desbaterilor într-o carte ce va apărea probabil în 1932 și se va distribui membrilor și va fi pusă la îndemâna tuturor celor ce au interes la aceste lucrări.

Primul congres internațional al N. A. I. E. M. va avea loc în sălile școalei politehnice federale din Zürich dela 6 la 12 Septembrie 1931.

Programul este fixat în linii generale după indicațiile din tabloul alăturat. (A se vedea tabloul dela pag. următoare).

Cotizația pentru congres a fost fixată pentru membrii asociației internaționale la 3 dolari de persoană, 2 dolari de persoană pentru familiile membrilor și 6 dolari de persoană pentru alți participanți invitați.

În felul acesta se reia în mod constant colaborarea internațională în acest domeniu al încercării materialelor și putem spera într-o dezvoltare în această direcție și în țara noastră. Numărul institutelor care se ocupă cu încercări este din zi în zi mai numeros. diferite autorități și-au organizat laboratoare de încercări, numeroase industrii au laboratoarele lor pentru urmărirea fabricației, personalul ocupat în aceste laboratoare și care se îndeletnicește cu rezolvarea problemelor de încercări de materiale este destul de numeros. Încercarea în ea însăși începe din nou a se impune, pentru a asigura pe cumpărător de calitatea materialului. Se pare că condițiile sunt împlinite pentru a asigura un teren favorabil acestor dezvoltări.

ING. C. TEODORESCU
Profesor la Școala Politehnică
din Timișoara.

Duminică 6 Sept. 1931	Luni 7 Sept.	Marți 8 Sept.	Miercuri 9 Sept.	Joi 10 Sept.	Vineri 11 Sept.	Sâmbătă 12 Sept.
Sedințele grupelor în sălile Școalei Politehnice Federale din Zürich						
D	A-B-D	A-B-C	D	A-B-C		
9. ³⁰ —13	9. ³⁰ —13	9. ³⁰ —13	9. ³⁰ —13	9. ³⁰ —13	9. ³⁰ —13	

Bu f e t l a Ș c o a l a P o l i t e c h n i c ă d e s c h i s d e l a 10 — 18.

20. ¹⁵ Recepția Membrilor, invitaților și doamnelor cari acompaniază de către asociația internațională și acea națională elvețiană pen- tru încercări la școala Politehnică. Deschiderea congresului. Cuvântări: Președintele N. A. I. E. M. Președintele grupului A Președintele grupului D Președintele consiliului federal Rectorul Școalei Politehnice Reprezentantul Asociației elve- țiene pentru încercări.	Excursiuni tehnice 14. ¹⁵	A-B-C 14 ¹ / ₂ — 17 ¹ / ₂	Excursiuni tehnice 14. ¹⁵	A-B-C 14 ¹ / ₂ — 17 ¹ / ₂	Ședință plenară Auditoriul maxim 15 — 16 ¹ / ₂
	Excursii p. doamne 14. ¹⁵		Excursii p. doamne 14. ¹⁵		Excursii p. doamne 14. ¹⁵
		Reprezen- tație teatrală	Dineul Comitetului permanent	Concert	Banchet de închidere pt. membrii, invitați și doamne 19 ¹ / ₂ — 24

Excursie în comun

4. A 25-a Aniversare anuală a «Asociaților Electrotecnicienilor Germani» (V. D. E.) împreună cu «Asociația Uzinelor electrice.

În cadrul obicinuitelor adunări anuale ale Asociației V. D. E. se întrunește anul acesta adunarea Asociației între 21-23 Iunie 1931 la Frankfurt am Main, unde totodată se va sărbători și a 50-a aniversare a «Societății Electrotecnice» din Frankfurt a. M., a 40 aniversare a Expoziției Electrotecnice și a congresului internațional al Electricienilor, care au avut loc în acelaș oraș.

Vor fi ședințe în zilele de 21, 22 și 23 Iunie 1931.

În cadrul acestor ședințe se vor produce următoarele conferințe de specialitate:

Luni 22 Iunie 1931: Profesor Oskar v. Miller: Desvoltarea istorică a transportului de energie electrică la distanțe mari;

Marti 23 Iunie 1931: Profesor Mathias: Problemele actuale ale transportului de energie sub înaltă tensiune.

Profesor Dr. E. Haas: Influența primului transport de energie electrică Frankfurt-Lauffen, asupra dezvoltării economice a Electrotecnicei.

În ziua de 24 Iunie 1931, congresiștii vor face o excursie pe Rin.

(După «Electrotechnische Zeitschrift» No. 17, 23 Aprilie 1931).

VLAD RĂDULESCU

5. Cercul electrotecnic Român

Un grup de profesori, conferențieri și asistenți ai Școalei Politehnice din București, în frunte cu D-l Director N. Vasilescu-Karpen, precum și ingineri electricieni membri ai «Societății Politehnice din România» au format sub auspiciile și în cadrul acestei Societăți «Cercul Electrotecnic Român» în scopul realizării schimbului de idei și de cunoștințe asupra chestiunilor de electrotehnică aplicată la construirea ori funcționarea mașinilor și aparatelor electrice, la construirea și exploatarea uzinelor, a rețelelor electrice și la utilizarea în general a energiei electrice.

Infăptuirea «Cercului Electrotehnic Român» este binevenită acum când se execută și se exploatează pretutindeni în țară numeroase lucrări de specialități.

Inginerii noștri au astfel destulă experiență proprie pentru ca comunicările lor să fie destul de interesante și de folos.

Se intenționează să fie abordate în primul rând chestiuni de ordin practic și aplicativ cu cari inginerii electricieni se întâlnesc zilnic, pentru ca din experiența unora să folosească alții și să se poată înainta astfel mai departe pe tărâmul acestei tehnici, urmând pas cu pas dezvoltarea ei mondială, în mișcarea căreia neapărat trebuie să intrăm și noi.

Bine înțeles ori de câte ori va fi ocazie, nu se vor neglija și chestiunile de știință electrotehnică pură.

Pentru a stimula tinerele elemente ale Școalei Politehnice, s'a crezut folositor după modelul altor societăți similare străine ca și elevii din ultimul an ai Școalei Politehnice, secțiunea Electro-Mecanică, să participe la comunicările și conferințele ce se vor ține.

Intr'o primă consfătuire—Joi 28 Mai a. c. prezidată de D-l Profesor Ing. I. Ștefănescu-Radu, la care au luat parte semnatarii cari au cerut constituirea acestui *Cerc*, s'a discutat și s'a adoptat un regulament intern de funcționare și s'a ales biroul de conducere deocamdată din următoarele persoane:

Profesor N. Vasilescu-Karpen, Directorul Școalei Politehnice din București Președinte de onoare.

» I. Ștefănescu-Radu	Președinte
» Constantin Bușilă	} Membrii
» Dionisie Gherman	
» Constantin Budeanu	
Conferențiar Tudor Tănăsescu	
Asistent Petre Neamțu	
Inginer Nicolae Georgescu	} Secretari
Inginer Paul Cartianu	
» Paul Dîmo	

S'a stabilit apoi programul conferințelor, prima urmând să fie ținută de D-l Profesor I. Ștefănescu-Radu, Joi 4 Iunie, asupra: *Aplicării și practicei redresorilor cu mercur.*

BIBLIOGRAFIE

I. Recenzii

D. Tudor. Podul lui Traian dela Drobeta. Craiova 1931.

Pe lângă «*Muzeul național al Olteniei*» s'a înființat un «*Institut de archeologie olteană*» care publică memorii asupra archeologiei preistorice și archeologiei romane privitoare la Oltenia. În colecțiunea acestui institut a apărut un studiu, cu titlul de mai sus, în care autorul, un tânăr licențiat în litere, se ocupă de podul lui Traian dela Turnu Severin. E un studiu serios, cu date istorice interesante și cu informațiuni de ordin tehnic pe care le-a putut aduna de prin cărțile și publicațiunile pe care le-a putut găsi la noi în țară sau pe care i le-a putut da persoanele la care s'a adresat. Expunerea este însoțită de deseme și fotografii și are 143 trimeteri la cărți, publicațiuni sau reviste care s'au ocupat de acest pod sau de chestiuni în legătură cu dânsul. Broșura se termină cu un rezumat scris în limba franceză.

Autorul începe lucrarea prin a arăta discuțiunile ce au avut loc asupra amplasamentului podului, până ce s'a stabilit indiscutabil că podul a fost făcut între Drobeta de pe malul stâng al Dunării și Pontes de pe malul drept. Se discută apoi chestiunea timpului în care a fost executat podul și se ajunge la concluzia că a fost construit din primăvara anului 103 până în primăvara anului 106. În privința dimensiunilor și modului de construcție, în special al fondațiilor, se examinează păreri, emise în diferite timpuri de diferiți autori, și se conchide că chestiunea nu este limpezită până acum și că se impune ca să se facă cercetări serioase de specialiști, ca să se poată închide discuțiunea în această privință.

Autorul analizează reconstituirea făcută de inginerul *E. Duperreaz*, cu ocaziunea Expozițiunii naționale române din 1906, și de descrierea făcută în acest Buletin în 1907, și vorbește ceva despre lucrările făcute în 1909 de Serviciul Hidraulic cu ocaziunea dărâmării unor resturi ale unei pile, ce jena navigațiunea în acel an și dă desemne ale mai multora din blocurile scoase atunci și care se găsesc depozitate în curtea șantierului naval din Turnu Severin.

Autorul se ocupă apoi de castrele Drobeta și Pontes dela capetele podului și discută părerile emise de istorici și de tehnicieni în privința distrugerii podului.

Citirea lucrărilor dovedește o muncă serioasă și un studiu conștiincios.

I. IONESCU.

Asupra balizajului liniilor aeriene de înaltă tensiune, în vederea asigurării navigațiunii aeriene. (Articol al D-lui *Girelet*, Inginer E. S. E.; *Revue Générale de l'Electricité*, No. 14 din 4 Aprilie 1931).

Desvoltarea continuă a navigațiunii aeriene, paralelă cu dezvoltarea rețelelor electrice de înaltă tensiune, a pus problema *măsurilor de siguranță* necesare pentru a evita diverse accidente posibile și survenite de altfel în ultimul timp în navigațiunea aeriană, mai ales noaptea (electrocutări, capotaje de avioane), în special în apropierea aeroporturilor.

Până azi se pare că nu s'a adoptat decât soluția *balizajului stâlpilor*, prin proiectare cu fascicol luminos vertical, situate în axul stâlpilor.

Se pune însă și problema *semnalării firelor* în timpul nopții.

Pentru asigurarea navigației aeriene ar fi posibile următoarele soluțiuni:

1. *Balizajul firelor prin proiectoare cu 3 fâșii luminoase* (verticală, la dreapta și la stânga), situate *între stâlpi*, în combinație cu *sfere albe* (de lemn sau metalice goale) așezate pe fire ;

2. *Utilizarea efectului «Corona»*, firele devenind luminoase prin efluviile produse, ceea ce s'ar obține printr'o apropiere a firelor. Din cauza pierderilor de energie aferente, soluția nu e aplicabilă decât pentru linii scurte ;

3. *Așezarea liniilor de înaltă tensiune în cabluri subterane, în apropierea aeroporturilor.*

Aceasta e de fapt singura soluție într'adevăr sigură și care se va impune pe măsură ce navigațiunea aeriană va lua o dezvoltare mai mare ca în prezent.

VLAD RĂDULESCU.

J. Triboulois et L. Lautière: *Pour y voir clair. Pratique de l'éclairage au pétrole, au gaz, à l'électricité, au jour des locaux résidentiels, commerciaux et industriels. Publicité lumineuse.* 1 vol. 12×18 , VIII—192 pg., 119 fig. Dunod 1931.

Se înțelege astăzi de toată lumea, fără să fie nevoie de demonstrații, că realizarea unei bune iluminări într'un birou, atelier sau uzină, produce un spor însemnat al randamentului, împuținează accidentele, diminuează oboseala personalului și conservă vederea.

Această realizare însă, nu cere totdeauna o cheltuială însemnată, ba chiar, de cele mai multe ori, numai aplicând principiile iluminatului rațional, se poate înlocui un iluminat mediocru prin unul foarte bun fără spor de cheltuială, dacă nu și cu o cheltuială mai mică.

Este ceea ce rezultă din lectura acestei lucrări, care poate fi foarte utilă atât instalatorilor cât și tuturor celor interesați să realizeze fie aranjamente cât mai agreabile la ei acasă, fie punerea în valoare a unei vitrine, fie organizarea unui sistem de reclame luminoase, și așa mai departe.

D. STAN.

Paul Roger: *Calcul des poutres.* 1 vol. 16×25 , IV — 180 pag., 62 fig. Dunod 1931.

În prima parte a acestei modeste lucrări, se studiază:

1. Cazul repartiției triunghiulare sau trapezoidale a unei sarcini care ocupă toată grinda.

2. Cazul unei sarcini parțiale cu o asemenea repartiție, sarcina găsindu-se ori unde pe grindă.

3. Cazul particular a unei sarcini triunghiulare isoscele, parțială sau totală.

4. Cazul sarcinilor uniform repartizate, parțiale sau totale.

În a doua parte, autorul examinează diverse cazuri de sarcini

cu repartițiuni speciale, interesând în special buiandrugii, — toate fiind admise ca așezate simetric față de mijlocul grinzii: sarcini triunghiulare, parabolice, eliptice sau circulare, ogivale, etc. Considerându-se grinda liber rezemată la ambele capete, se studiază momentele încovoietoare și eforturile de tăiere, pentru toate cazurile de încărcări de mai sus, iar apoi, presupunând că grinda este complet încastrată la ambele capete, se dă calculul momentelor de încastrare. Pentru cazurile cele mai dese când gradul de încastrare a reazemelor nu e cunoscut se pot astfel utiliza rezultatele date de calcule pentru cele două limite de mai sus, luându-se apoi cifre intermediare după caz.

Cartea aceasta, de nivel mijlociu, poate fi utilă constructorilor pentru construcții curente

D. STAN.

II. Sumarele Revistelor.

Annales des Travaux Publics de Belgique, 84-e année tome XXXI, 1^{er} fasc., Février 1931. — *Paul Christophe*: Drumurile în Statele-Unite. — *J. Chanteux*: Technica iluminatului monumentelor publice. — Porturile Zeebrugge și Bruges. — Cronică.

Idem, 2-e Fasc., Avril 1931: — *Van Acker*: Notă asupra stabilității canalelor, urmată de studiu comparativ al canalelor de cărămidă sau din blocuri de beton găurite. — *H. Santilmen*: Răscumpărarea marilor căderi de apă de pe Mittelland Kanal. — Cronică.

D. S.

«**Le Génie Civil**», Tomul XCVII, anul 1930 Nr. 13 Septembrie 27: *P. Canfourier*: Mărirea Școalei Politehnice. — *A. Lamouche*: Ritmul progresului industrial și organizarea rațională a muncii (urmare și sfârșit). — Intrebuințarea gas oil-ului la camioanele automobile. — Expozițiile dela Liège și Anvers.

Idem, Nr. 14 Octombrie 4: *A. Coyne*; *E. Freyssinet*: Podul de beton armat Albert Loupe, peste Elorn între Brest și Plougastel. — *G. Delanghe*: Progresele recente ale motoarelor Diesel de aviație. Motoarelor Junkers și Packard. — *P. M. Nieuwenhuis*: Vagoane de tramway de capacitate mare și cu un singur agent dela Arnhem (Olanda). — Determinarea grafică a deplasării vitezei și accelerației pistonului unui motor.

Idem, Nr. 15 Octombrie 11: *L. Suquet*: Transformarea canalului

Ourcq în cale navigabilă de secțiune mare, și crearea unui port la Pantin (Seine). — *G. Delanghe*: Progresele recente ale motoarelor Diesel de aviație. Motoarelor Junkers și Packard (urmare și sfârșit). — *Paul Haenni*: Rezultate obținute în construcția în aluminiu a vagoanelor de drum de fier și de tramvai. — Aplicațiile razelor X în știința medicală.

Idem, Nr. 16 Octombrie 18: *G. Delanghe*: Al XXIV-lea Salon al Automobilului și al Ciclului. Automobile (Paris 2—12 Octombrie 1930). — *P. Bernard*: Unificarea serviciilor drumurilor în Franța. — *E. Mermod*: Întrebuințarea funicularelor pentru paza conductelor forțate și a uvrajiilor de priză de apă a uzinelor de cădere înaltă. — *Ch. Berthelot*: Cuptor nou cu cox Koppers, cu curent circular de gaz de combustie.

Idem Nr. 17 Octombrie 25: *Auguste Pawlowski*: Portul *La Rochele-Pallice* și proiectele de extensiunea sa. — *G. Delanghe*: Al XXIV-lea Salon al Automobilului și al Ciclului. Automobile (Paris 2—12 Octombrie 1929) (urmare). — *Henry Lossier*: Barajele și anrocamentele. — Extensometrele laterale.

Idem Nr. 18 Noembrie 1: *G. Prud'hon*: Aplicația gazului la încălzirea centrală. — *G. Delanghe*: Al XXIV-lea Salon al Automobilului și al Ciclului. Automobile (Paris 2—12 Octombrie 1930) (urmare). — *Henry Lossier*: Barajele și anrocamentele. — *A. Herry și A. Mettner*: Aparat pentru încercarea simplificată a materialelor antifricțiune și a lubrifiantelor.

Idem, Nr. 19 Noembrie 8: *Jaques Dumas*: Amenajarea căderii Kembs, prima etapă a marelui canal al Alsaciei. — *G. Delanghe*: Al XXIV-lea Salon al Automobilului și al Ciclului. Automobile (Paris 2—12 Octombrie 1930) (urmare și sfârșit). — *D. Wolkowitsch*: Calculul «bow-strings»-urilor. — *A. Boutaric*: Emulsiunile și aplicațiile lor industriale.

Idem, Nr. 20 Noembrie 15: Compresorii de gaz de presiune foarte înaltă sau hipercompresorii sistem Sulzer. — Supraalimentarea motoarelor cu combustie internă. Aplicațiuni recente ale ideilor D-lui Rateau. — *A. Boutaric*: Emulsiunile și aplicația lor industrială (urmare și sfârșit). — Furnalele înalte ale oțelăriei Thomas a Societății Mannesmann, la Huckingen (Germania). — *Gaston Hayem*: Nomogramă pentru dimensionarea rapidă a dimensiunilor de dale și grinzi de beton armat.

Idem, Nr. 21 Noembrie 22: *Léon Guillet*: Cea de-a doua Casă a elevilor Școalei Centrale de Arte și Manufacturi. — *Léon Moissenet*: Comentarii asupra circulărei ministeriale din 28 Iulie 1930 privitor la profilul transversal al drumurilor. — *J. Vermeersch*: Procedee recente a fabricării lanțurilor de înaltă rezistență. — *D. Rosenthal*:

Calculul îmbinărilor sudate la șarpante metalice. Cazul unui asamblaj mixt. — Reostat automatic lichid, sistem R. Planche, pentru pornirea tuturor motoarelor electrice.

Idem, Nr. 22 Noemvrie 29: *Ch. Dantin*: Nouile docuri plutitoare de 16500 tone ale portului autonom Havre.—*J. Vermeersch*: Procedeie recente ale fabricărei lanțurilor de înaltă rezistență. — *G. Delanghe*: Al XXIV-lea Salon al Automobilului și al Ciclului. Biciclete și motociclete (Paris, 22 Octomvrie—2 Noemvrie 1930).—*Max Verneuil*: Comparație între dirijabile și avioane.

Idem, Nr. 23 Decemvrie 6: Cuptor Talbot de 250 tone al Oțelăriilor dela Ruhrort-Meiderich (Germania).—*A. Grebel*: Unificarea mondială a metodelor de discriminare a combustibililor lichide pentru motoare. — *Fernand Dumas*: Betonul armat și ipotezele lui. — Aparat evaporatoare, sistem Weir, pentru producerea apei distilate de completare în stațiunile termice.

Idem, Nr. 24 Decemvrie 13: *R.-J. de Marolles*: A XII-a Expoziție internațională a Aeronauticii (Paris, 28 Noemvrie — 14 Decemvrie 1930). — *Jacques Thomas*: Al VI-lea Congres internațional al Drumului (Washington, 6—11 Octomvrie 1930). — *Fernand Dumas*: Betonul armat și ipotezele sale. — *V. Charrin*: Căutarea petrolului în Tonkin.

Idem, Nr. 25 Decemvrie 20: *E. Piernet*: Manipularea cărbunelui și-a coxului în uzina Cornillon. a Societății de gaz din Paris. — *R.-J. de Marolles*: A XII-a Expoziție internațională a Aeronauticii (Paris 28 Noemvrie—14 Decemvrie 1930). — *Jaques Thomas*: Al VI-lea Congres internațional al Drumului (Washington, 6—11 Octomvrie 1930) (urmare și sfârșit). — *W. Kopp*: Refrigeratoarele cu coș cu contra-curent și cu aierație laterală etajată.

Idem, Nr. 26 Decemvrie 27: Cincuantenarul lui «Génie Civil» (1880—1930). — *R.-J. de Maroles*: A XII-a expoziție internațională a Aeronauticii (Paris, 28 Noemvrie— 14 Decemvrie 1930) (urmare și sfârșit). — *F. Chandy*: Traversă-longrină în oțel și beton armat pentru căi ferate. — *Ch. Berthelot*: Fabricarea gazului de apă în cuptoarele de cox. — Progresele recente ale cuptorului electric în oțelărie.

Idem, anul 1931, Nr. 1 Ianuarie 3: *Henry Martin*: Locomotivele la Expoziția din Liège (1930). — *Fernand Campus*: Deformarea barajelor—greutate.—Profesor *Von Zeerleder*: Incercarea la coroziune a aluminiului și aliajelor sale. — *A. Boutaric*: Geleurile coloidale. Proprietăți generale și aplicațiuni.—Presă hidraulică pentru cintrat de 800 tone pentru construcțiunile navale.

Idem, Nr. 2 Ianuarie 10: *H. Brillié*: Serviciul aeropoștal mixt prin vapor și hidroavion între Europa și America. Aparatul de lansare

a hidroavioanelor al vaporului «Ile-de-France». — *Auguste Pawlowski*: Portul Saint-Malo și Saint-Servan (Ille-et-Vilaine). — *A. Boutaric*: Geleurile coloidale. Proprietăți generale și aplicațiuni (urmare și fine). — *Ch. Dantin*: Determinarea dimensiunilor rulmenților cu bile pentru automobile.

Idem, Nr. 3 Ianuarie 17: *Marcel Fauconnier*: Nouile ateliere ale Metropolitanului din Paris de la Porte de Choisy. — Primul congres internațional al Securității aeriene, (Paris 8—23 Decembrie 1930). — *A. Mesnager, F. Barthès, J. Veyrier*: Podul Ibișilor la Vésinet (Seine et Oise). — Intrebuințarea gazelor de coxerie în uzinele din Ruhr ale lui «Vereinigte Stahlwerke».

Idem, Nr. 4 Ianuarie 24: *Louis Gellusseau*: Teatrul și restaurantul Ambasadorilor la Paris. — *Léon Guillet*: Situațiunea economică a metalurgiilor altele decât siderurgia. — *J. Mathivet*: Proiectele de electrificare generală a Germaniei, a Elveției și a Italiei. — Primul Congres internațional al Securității aeriene (Paris, 8—23 Decembrie 1930) (urmare și fine). — *Monteil*: Istoricul mașinei cu aburii

Idem, Nr. 5 Ianuarie 31: *R. Groff*: Halajul electric pe canalul dela Rhon la Rhin. — *G. Garat*: Studiul viaductelor cu travei variabile din beton armat pe reazeme de zidărie, adoptate pe linia dela Tanap la Thakhek (Indochina), — Metalurgia și afinajul nichelului la uzina Mond Nickel Co, din Clydach (Țara Galilor). — Sub-stațiunile automate pentru iluminat dela Cannes (Alpii-Maritimi).

Idem, Nr. 6 Februarie 7: *A. Grebel*: Intrebuințarea uleiurilor reziduale de petrol la încălzirea centrală. — *Jaques Dumas*: Instrumentele de muzică radio-electrice. Aparatele Theremin și Martenot. — Pod de beton armat cu armatură rigidă pe Ammer, aproape de Echelsbach (Germania). — Turbo-grup de 25000 KW, la 33000 Volți, al stațiunii termice dela Brimsdown, la Londra.

Idem, Nr. 7 Februarie 14: *Jean Fulop*: Instalațiuni pentru tratarea minereurilor aurifere sărace dela West Rand (Africa australă). — *Alfred Bijls*: Lucrările de ameliorare a navigației pe Mensa la Maastricht (Olanda). — Alimentarea rațională a omului, considerat ca mașină motoare. — *I. Katel*: Izolarea fonică și acustică a sălilor de cinema sonor.

Idem, Nr. 8 Februarie 21: *A de Rouville*: Ameliorarea porturilor maritime în Indochina Franceză. — *N. C. Kyriacov*: Raționalizarea topirei minereului de plumb. — *M. Bérengier*: Pervibrațiunea. Procedeu nou de îndesat betonul. — Mecanismul de amplificare sistem Erb pentru utilizarea micilor dilatații. Reglajul temperaturii.

Idem, Nr. 9 Februarie 28: *F. Hunziker*: Funicular pentru remorcarea tramvaielor pe rampa liniei dela Triest la Opcina. — *A. de*

Rouville: Ameliorarea porturilor maritime în Indo-China franceză (urmare) — Turba-grup cu vapori de mercur de 10000 kw, al centralei termice dela Hartford (Connecticut. S.-U.) — Transformarea semnalizării marilor rețele de drumuri de fier franceze.

Idem, Nr. 10 Martie 7: *V. Charrin*: Zăcămintele de potasă din Alsacia. — *G. Coupan*: Al X-lea Salon al Mașinei agricole (Paris 20—25 Ianuarie 1931). — *A. de Rouville*: Ameliorarea porturilor maritime în Indo-China franceză. — *F. H. Garner*: Indicele de isbitură a carburanților și temperatura lor de aprindere spontaneie. — *R.-J. de Marolles*: Autogirul D-lui de la Cierva.

Idem, Nr. 11 Martie 14: *G. Leflot*: Stație de încărcare pe mare a minereurilor de fier în vapoare la Diélette (Manche). — *G. Coupan*: Al X-lea Salon al Mașinei agricole (Paris, 20—25 Ianuarie 1931) (urmare). — *L. P. Alvin*: Organizarea uceniciei într-o mare Societate engleză de construcțiuni electrice. — Noua stație de căldări a minei Fürst Hardenberg (Germania).

Idem, Nr. 12 Martie 21: *Jaques Thomas*: Al II-lea Concurs internațional de aparate-pluguri de zăpadă a Touring-Clubului Franței. — *D. de Meulemeester*: Formulă generală pentru determinarea acceerațiilor organelor comandate prin camă. — *G. Coupan*: Al X-lea Salon al Mașinei agricole (Paris, 20—25 Ianuarie 1931) (urmare și sfârșit).

Idem, Nr. 13 Martie 28: *G. Delanghe*: Nouile modele de motoare Diesel ușoare pentru aviație. — *Paul Lecomte*: Minele de aur în Franța (urmare și sfârșit). — *Auguste Pawlowski*: Portul Calais și transformările sale. — Combustiunea în motoarele «cu explozie».

Idem, Nr. 14 Aprilie 4: *Henri Martin*: Aplicarea la locomotivele cu aburi a sistemelor de distribuție cu supape. — *G. Delanghe*: Nouile modele de motoare Diesel ușoare pentru aviație. — *A. Vierendeel*: Incercarea podului dela Escarpelle, sistem Vierendeel, pe linia dela Douai la Lille. — *Roman Selikin*: Formarea și prevenirea spumei în căldări. — Biserica de beton armat Saint Cristophe de Javel dela Paris.

Idem, Nr. 15 Aprilie 11: *Doctor Lépine*; *Ch. Dantin*: Noua facultate de Medicină și de Farmacie din Lyon. — *Edmond Marcotte*: Epurarea apelor de canal prin răspândire, prin paturile bacteriene și prin nămoalele activate. — *Roman Selikin*: Formarea și prevenirea spumei în căldări (urmare și sfârșit). — *J. Delimal*: Organizarea tehnică a serviciilor Companiei Aeropostale.

Idem, Nr. 16 Aprilie 18: *E. C. Blanc*: Exploatarea la zi a minierii de fier Houte (Mosela). *Ch. Malégarie*: Nou tarif mixt al Companiei Parisiene de Distribuție de Electricitate, pentru luminat și uzaj electro-domestic. — *Godard, C. Camichel, J. Leclerc du Sablon et L.*

Escandre: Cercetări asupra similitudinei. — Posa unui colector pentru apele de canal, pe sub Rhin, la Colonia. — *Achille Mestre*: Aplicarea teoriei impreviziunii concesiionarilor «de fapt».

Idem, Nr. 17 Aprilie 25: *P. Canfourier*: Lucrările de canalizare a Moselei între Metz și Thionville. — *C. Camichel, J. Leclerc du Sablon* și *L. Escandre*: Cercetări asupra similitudinei (urmare și sfârșit). — Măririle centralei termice dela Laziska—Gorne (Polonia). — *J. Campredon*: Incercări de rezistență mecanică a lemnului impregnate cu rășini sintetice.

Idem, Nr. 18 Mai 2: *J. Delimal*: Vaporul de pasageri «Côte-d'Azur» (linia dela Calais la Douvre). — *Auguste Pawlowski*: Portul Caen și extensiunile sale. — *W. Volk*: Vane de oprire și de reglaj pentru conducte de diametre mari și de presiuni înalte. — Incercarea de legătură radiofonică prin unde ultra-scurte între Douvres și Calais. — *Louis Ravier*: Rezultatul experiențelor asupra împingerii pământurilor.

Idem, Nr. 19 Mai 9: Antrepozitele Societații comerciale a Potaselor de Alsacia, la Anvers. — *R. Valette*: Calculul și determinarea practică a arcelor. Curbe și formule dând eforturile și secțiunile. — *Ch. Dantin*: Procedeiele Loth pentru ghidajul avioanelor prin unde herțiene. — *J. Effertx*: Vaporul cu propulsie Diesel-electrică «Cement-Karrier» pentru transportul cimentului.

Idem, Nr. 20 Mai 16: *Léon Guillet*: Starea actuală a nitrurării produselor metalurgice. Dirijabilul american «Z M C-2» cu înveliș metalic. Instalarea de epurarea apelor de canal dela Berlin-Stahnsdorf. Al LIV-lea Congres al Industriei Gazului în Franța. (Alger, 20—24 Aprilie 1931).

Idem, Nr. 21 Mai 23: *Armand de Gramont*: Telemetrele monostatice. *V. Charrin*: Resursele Franței în lignit. — *René Deguillaume*: Nogramă compensatoare cu dublu aliniament, pentru calculul grinzilor de beton armat, cu secțiune constantă. — *Auguste Pawlowski*: Portul Granville și recente sale modificări.

Idem, Nr. 22 Mai 30: Fabricația oxigenului lichid de *Gomonet*. Transportul în regiunea Lille-Roubaix a gazului produs în coxerile din Pas-de-Calais. — *A. Fichet*: Progresul realizat de 50 ani în întrebuințarea huilei ca material combustibil. — *S. Joukoff*: Schele de extracție în beton armat, pentru puțurile Minelor Domeniale de potasă din Alsacia.

L. B.

L'Industrie des Voles Ferrés et des Transports Automobiles, Anul XXV, Nr. 289 din Ianuarie 1931: Revista anului 1930. — *M. Laurence*: Alimentarea cu gazoil a motoarelor de automobile, după procedeul D-lui Chilowski.

Idem, Nr. 290, Febrnarie 1931: Revista anului 1930 (urmare și sfârșit. — Necrologie: Armand Guiffart. — *M. Vente*: Tendințele actuale în construcția trolleybus-urilor în Anglia. Automotricele cu acumulatori în Europa de *Lo Balbo*.

Idem, Nr. 291, Martie 31: Necrologie: Maurice Egner. — *F. Guéry*: Comparațiune a cuplajului serie permanent a motoarelor compound în sistemele de recuperare. — *Lo Balbo*: Automotricele cu acumulatori în Europa (urmare și sfârșit).

Idem, Nr. 292, Aprilie 1931: Necrologie: Ferdinand Goyard. *Della Riccia*: Procedeu rațional pentru studiul complet al caracteristicilor motorului de tracțiune cu curent continuu și câteva observațiuni de actualitate. — *Fernand Bordas*: Societatea Națională a drumurilor de fier Vicinale. L. B.

Revue Générale de l'Electricité, Vol. XXIX, 1931 No. 14, Aprilie 4. — *E. Reynaud-Bouin*: Experiențe asupra conservării acumulatorilor. — *E. Carrallo*: Legile absolute ale lumini și legea relativității. Revizuirea postulatului lui Einstein (urmare și sfârșit). *A. Girelet*: Relativ la securitatea aeriană: Balizajul liniilor de transport de energie electrică de înaltă tensiune. — *Ch. Ledoux*: Protecția contra trăsnetului în rețelele de distribuție de energie electrică, joasă tensiune. — Contactele între rețele de înaltă și joasă tensiune. *L. Barbillion*: Invățământul tehnic în Franța formația personalului și cadrelor industriei naționale.

Idem, No. 15, Aprilie 11: *I. S. Gheorghiu*: Problema generală a repartiției puterilor active și reactive în mersul paralel al uzinelor generatoare. — *M. Adam*: Eliminarea perturbărilor radio-electrice. *P. Bougault*: Anularea de către Consiliul de Stat a unei decizii ciudate a unui consiliu de prefecură. (Decizia Consiliului de Stat din 30 Martie 1928).

Idem, No. 16, Aprilie 18: *J. Chappuis și A. Gouffé*: Studiu asupra pilelor termoelectrice. — *T. Pausert*: Intreruptor automat pentru slabă putere de rupere. — *M. Adam*: Eliminarea perturbărilor radiofonice (urmare și sfârșit).

Idem, No. 17, Aprilie 25: *Alex. Véronnet*: Teoria electronică a eterului, a luminii, electro-magnetismului și gravitațiuni. *J. Laisné*: Tele-indicator de nivel sau de poziție. — *F. Marguerre*: Noua uzină generatoare de foarte înaltă presiune dela Mannheim. — *Paul Bougault*: Decădere ilegală din drepturi. — Indemnități după anularea decăderii (Decizia Consiliului de Stat din 28 Noembrie 1930).

V. R.

Revue générale des Chemins de fer. Anul 1931, Nr. 4, Aprilie: *M. Patte*: Notă asupra unei refaceri de cale principală, cu utilaj mecanic. — *M. Hemery*: Aparat automat pentru distribuția

cărbunilor la locomotive. — *M. Lasson*: Materialul de căi ferate dela Expoziția Internațională din Liège 1930 (urmare). — Intrebuințarea expansiuni în locomotivele Companiei de căi ferate Paris-Lyon-Méditerranée.

D. S.

Achiv für Elektrotechnik. Vol. 25. Anul 1931, Aprilie 15. *A. Anschütz*: Asupra întrebunțări transverterului. O cercetare critică ținând în special seama de chestiunea comutației. — *A. Heyland*: Dispersiunea magnetică. — *W. Schilling*: Fenomenele la punerea în circuit a unei porțiuni de linie încărcată capacitiv la o înclinare frontală finită a undei în calculul cu operatori. — *H. Viehmann*: Străpungerea prin șoc a aerului în urma cercetărilor cu oscilografu catodic. — *K. Beyerle*: Contribuție la dezvoltarea oscilografului catodic cu catod rece. — *C. Reher*: Străpungerea și conturnare în aer la presiuni dela 1 la 30 atm.

P. N.

Die Bautechnik Anul IX. 1931, No. 15, Aprilie 3: *Arp & Dettmers*. Coborârrea nivelului apei subterane sau drenage la mare adâncime? *E. Schönleben*. Pod înecat pentru cale ferată. — *H. G. Schwegler*. Podul suspendat peste râul Detroit. — *Steinhagen*. Marele tunel în Apenini pe noua linie de cale ferată Bologna-Florența.

Idem, No. 16 Aprilie 10: *L. Karner*. Concursul internațional pentru obținerea unui proiect pentru un pod de șosea peste Rhin la Basel (va urma). — *A. Hirsch*. Asupra chestiunii ameliorării nivelului scăzut de apă al Elbei în josul confluenței râului Saal prin apa suplimentară deversată peste baraj (va urma). — *V. Schmäh*. Noi experiențe de scoborârea nivelului apei subterane prin puțuri *Hempel-Fahl* Asupra pereților din traverse metalice vechi de cale ferată. — *Kranth & Kranp*. Două traversări remarcabile cu o conductă de gaz pe sub Elba.

Idem, No. 17, Aprilie 17: *Schaper*. Prescripțiunile provizorii pentru construcțiunile de fer sudate. — *L. Karner*. Concursul internațional pentru obținerea de proiecte pentru un pod peste Rhin la Basel (Podul celor trei roze) (va urma). — *E. Burkhardt*. Proceduri de sondaj al subsolului. — *A. Hirsch*. Asupra chestiunii ameliorării nivelului scăzut de apă al Elbei, în josul confluenței râului Saal prin apa suplimentară deversată peste baraj (sfârșit). *Riedig*. Noi mașini și materiale de construcție la târgul tehnic din Lipsca 1931.

Idem, No. 18, Aprilie 24: *La Baume*. Amenajări la gara „Jannowitzbrücke“ în Berlin (va urma). — *Mussaeus*. Institutul de încercări la rece al serviciului de construcțiuni noi Kanalanstieg (Mittelndkanal). — *Steinbach*. Noua hală de vânzare a orașului Mosbach (Baden). — *R. Ulbricht*. Noi grinzi cu inima plină.

Der Stahlbau (Anexă la No. 15 din „Die Bautechnik“) Anul IV. 1931. No. 7, Aprilie 3: *A. Haider*. Incercări la încovoere cu

stâlpi sudați electric. — *K. Henke*. Asupra executării construcțiilor metalice sudate. — *Füchsel*. Transmiterea eforturilor la încrucișări de piese sudate. — *Gebauer*. Asupra rezistențelor îmbinărilor electro-sudate de oțel turnat și fer forjabil. — *H. Hornauer*. Incercarea sudurii la construcțiile metalice sudate.

Idem, (Anexă la No. 17) No. 8 Aprilie 17: *H. Kayser*. Incercări asupra rezistenței la forfecare și la presiunea pe gaură a îmbinărilor cu nituri. — *K. Schaechterle*. Asupra alegerii solicitărilor admisibile la podurile metalice. *Lux*. Clădirea poștii din Schorndorf. — *Klatte*. Amenajarea scheletului metalic al construcției „Grenzwacht“ Aachen. Ad. B.

Elektrische Bahnen, Anul 1931, Aprilie: *A. Hruschka*: Propuneri critice pentru denumirea mărimilor de exploatare, a puterii mașinilor, a rezistențelor de tracțiune și a puterii de tracțiune la căile ferate. — *K. Sachs*: Noile locomotive de curent continuu a căilor ferate de stat italiene. — *E. Linsiger*: Locomotiva de trenuri accelerate tipul 1-Do-1 seria 1670 a căilor ferate austriace. Tracțiunea electrică pe porțiuni C. F. Germane Augsburg — Stuttgart. P. N.

Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens. Vol. 87 Anul 1931, No. 7, Aprilie 1. *K. von Sanden* și *H. Wohlschläger*: O nouă soluțiune a problemei locomotivei Diesel cu manevrare neschimbătoare. — *I. Geiger*: Rentabilitatea locomotivei Diesel. — *R. Friederich*: Vagon automotor Diesel cu motoare așezate transversal. — *W. Decker*: Omnibusul pe șini Henschel.

Idem, No. 8, Aprilie 15. *Wattmann*: Tabelele pentru spațiul dintre capetele șinilor ale C. F. Germane și dilatarea liniei. — *I. Nemsek*: Termometru pentru șini, spații între capetele șinelor și reguli pentru așezarea șinelor — *Brewitt*: Propuneri pentru utilizarea procedeului de sudură aluminotermică cu turnare intermediară la sudarea șinelor. P. N.

Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure. Vol. 75, Anul 1931, Nr. 14, Aprilie 4. — † Charles Algernon Parsons. — *K. Bernhard*: Clădirile super centralei West a Societății Comunale de Electricitate Berlin. — *E. Gaber* și *H. Hoeffgen*: Incercări asupra lemnului de fag cu inima albă și roșie. — *P. Jakuschoff*: Procedeu fotoelectric pentru determinarea tulburării lichidelor. — *K. Hofer*: Coloidele și apa de alimentare a cazanelor.

Idem, Nr. 15, Aprilie 11. — *A. Demmel* și *O. Schmidt*: Centrala electrică de pe Rin dela Ryburg-Schwörstadt. — *K. Neumann*: Cercetări la mașinile Diesel. Motorul cu motorină în 4 cilindri Oberhansli. — *K. Schnauffer*: Bătăile la motoarele cu aprindere prin bujii. — *W. Reichel*: Proprietățile în privința rezistenței a buloanelor cu

filetul vâlțuit la rece. — *H. Walter*: Instalațiuni de mare randament pentru transport și distribuție la oficiile poștale de colete. — *H. Binder*: Radiatoare din materiale rezistente la acizi și căldură. —

Idem, No. 16, Aprilie 18. — *F. Goslan*: Expoziția internațională de aviație din Paris, Noiembrie — Decembrie 1930. — *E. Zimmermann*: Determinarea prafului în gazele de combustie. — *W. Mattdorf*: Progresele automatizării în exploatarea metropolitanului din Hamburg. — *I. Brämer*: Despre modul de redactare a publicațiilor tehnice. Alegerea și prelucrarea figurilor pentru publicațiile tehnice — științifice.

Idem, No. 17, Aprilie 25. — *F. Münzger*: Probleme actuale în construcția centralelor. — *M. Seligmann*: Noi procedee pentru obținerea salpetrului în Chile. — *K. Diehl*: Indicarea greutatei de către cântarele mobile la așezarea lor neexactă. — *H. Ioachim v. Braumühl*: Progresele plăci de gramofon. P. N.

Elektrotechnische Zeitschrift, Anul 52, 1931, No. 14, Aprilie 2: *A. Schmolz*: Montaj și controlor al protecțiilor contra scurt circuitelor în rețele 100 kv. — *M. Krall*: Determinarea fluidității fenomenelor. — *G. Schnaus*: Factorul de diversitate, teoria probabilităților și aplicațiunile lor în calculele de rentabilitate electrotehnice. *G. Hauffe*: Deviația de timp la tuburile Braun.

Idem, No. 15, Aprilie 9: *E. Bertl*: Stadiul tehnicii luminatului în galeriile de mină. — *G. Schnaus*: Factorul de diversitate, teoria probabilităților și aplicațiunile lor în calculele de rentabilitate electrotehnice (sfârșit) *E. Hueter*: Un aparat pentru indicarea directă a armonicelelor superioare. — *K. Potthoff*: Măsurarea pierderilor în dielectric, în curent trifazic. — *H. Kind*: Construcția unei rezistențe echivalente unor rezistențe montate în paralel.

Idem, No. 16, Aprilie 16: *W. Rödiger*: Electrotehnica în Expoziția internațională de automobile, Berlin 1931. — *W. Bülow*: Supravegherea stării izolației în rețele de curent continuu cu neutru pus la pământ. — *F. Wasner*: Modificările pe anul 1930 în comerțul extern electrotehnic german. — *H. Rosenhamer*: Momentul rotatoriu al mașinilor cu colector trifazice cu excitație proprie.

Idem, No. 17, Aprilie 23: A 25-a adunare anuală a Asociației V. D. E. la Frankfurt am Main, (21-23 Iunie 1931) în comun cu „Vereinigung de Elektrizitätswerke“ *G. Levi*: Instalațiile pentru serviciile interioare ale Centralei Vest din Berlin. — *K. Schlesinger*: Instalații de măsură de înaltă frecvență pentru determinarea constantelor dielectrice. — *Norverg Schulz*: Furnituri de energie pentru scopuri tehnice. — *H. Geise* și *W. Plathner*: Asupra influenței armonicelelor superioare ale unei rețele trifazice, asupra tensiunii armonicelelor superioare ale redresorilor.

Idem, No. 18. Aprilie 30: *G. Lubszynski* și *K. Hoffmann*: Instalațiile radiotehnice în noua „Casă a Radiodifuziunii” din Berlin. *G. Levi*: Instalațiile pentru serviciile interioare ale Centralei Berlin-Vest. — *G. Plum*: Industria electroceramică în Germania. V. R.

Verkehrstechnik, Nr. 14, din 3 Aprilie 1931: *Dr. Trautvetter*: Străzi pentru circulația rapidă și linii ferate de oraș rapide în marile orașe din America de nord. — *Dr. H. Paulsmeyer*: Rezultatele încercărilor cu frâne electromagnetice pe disc. — *Weiler*: Combaterrea zăpezii și lavinelor la C. F. Norvegiene. — *Fr. Witte*: Locomotive mici cu motor la C. F. Germane. — *Lindemann*: Desvoltarea construcției în metale ușoare a omnibusurilor din Werdau.

Idem, Nr. 15 Aprilie 10: Cum se va prezenta viitorul tarif la Societatea berlineză de transporturi. (Expertizele profesorului Giese și a Consilierului Kemman). — *Prygode*: Noutăți în construcția autobnselor.

Strassenbau und Strassenunterhaltung: *Kayser*: Indepărtarea zăpezii cu pluguri cu cai și pluguri automobile de pe drumuri, în special cele din munți. — *W. Geissler*: Situația construcției drumurilor în Statele Unite ale Americii în anul 1930. — *E. Abel*: Transformarea rețelei italiene de șosele.

Idem, Nr. 16 Aprilie 17: *J. Uebing*: Parabola cubică în construcția liniilor. — *Kanter*: Cercetări cu razele Röntgen la un vagon de mare capacitate complet sudat.

Suplimentul Werkstättenbau und Werkwirtschaft: *H. Möppe*: Dispozitive practice în un atelier central modern de tramvaie. — *Bertmann*: Reparația locomotivelor ce nu au căldări de rezervă.

Idem, Nr. 17 Aprilie 24: *W. Jacobsohn*: Trolleybusul. Ultima lui desvoltare în Anglia și America. — *I. Uebing*: Parabola cubică în construcția de linii.

Strassenbau und Strassenunterhaltung Nr. 8: Raport asupra vizitărei drumurilor de stat în Statele Unite ale Americii, cu ocazia congresului internațional de drumuri în Washington. — *Kind*: Construcția drumului pe malul drept al Rinului între Wiesbaden, Rüdeshiem și Oberlahustein. — *Külthe*: Porțiuni de probă în provincia Brandenburg pentru întrebuințarea bitumului. P. N.

Werkstattstechnik. — Vol. 25, Anul 1931 No. 7, Aprilie 1. *I. Irttenkauf*: Contribuție la determinarea planului celui mai nimerit de roți dințate al strungurilor. — *B. Kryspin-Exner*: Timpul de prelucrare în industrie. — *B. Kuhnigh*: Exemple de întrebuințarea automatelor pentru scopuri speciale. — *A. Meyer*: Instrumente pentru prelucrarea cu diamante.

Idem, No. 8, Aprilie 15. *H. Fein*: Construcția cu ajutorul mașinilor a lucrurilor mici electrotehnice. — *W. Grothkopp*: Măsurarea automată în timpul șlefuirii. — *O. Kienzle*: Mașinile unelte vechi aduc pierderi. — *A. Lobeck*: Rupere de șini și încercări de șini la șoc și rupere pe o presă de îndreptat. P. N.

Analele Minelor din România, Anul 14, No. 4 Aprilie 1931.
C. Osiceanu: Sarcinile fiscale ale industriei. *G. Furduescu* *V. Zoltinca*: Producția de țiței și gaze a șantierului Moreni în 1930. — *Dr. Ing. I. Huber-Panu*. Stadiul actual al teoriei flotațiunii (urmare și sfârșit). *E. Vörös*: Intrebuințarea mașinilor mari de havat în minele de postasiu și sare mare (saline). *Necrolog*: *M. V. Bodnărescu*. — Noul Director al Institutului Geologic. — Industria minieră în România și străinătate. V. R.

III. — Cărți Apărute

Construcții

P. Roger. *Calcul des poutres supportant les planchers et certains charges particulières*. 1 Vol., 180 pag., 62 fig., Dunod 1931.

I. Müller. *Étude des trois profils de mur encastrés sollicités à la compression et à la flexion*. 1 Vol., 48 pag., 21 plan., 1931. fr. fr. 15,—

Hayden A. Q. *The rigid frame bridge*. With chapters on Architectural development by *Q. D. Clarke* and Deformeter analysis by *Q. E. Beggs*. 1 Vol., 236 pag., cu fig., 1931. sh. 22/6.

Sexton R. W. *American apartment houses, hotels, apartment hotels of to-day*. 1 vol., 300 pag., cu fig., 1931. Dol 18.—

Dufour F. O. *Bridge engineering, a manual of practical instruction in the analysis, circulation and design of steel truss and girder bridges for railroads and highway*. 1 vol., 379 pag., cu fig. și diagr. 1931. Dol. 3.—

Eckert H. *Über Kostenberechnung und Baugeräte im Tiefbau*. 1 vol. 376 pag., 71 fig., 280 tab., 1931. R. M. 24.—

Luer H.: *Teerstrassenbau unter besonderer Berücksichtigung der Hochofenschlacke*. 1 vol., 134 pag., cu fig., 1931. R. M. 12.—

Schulze I. *Grundwasser—Abdichtung*. 1 vol., 69 pag., 26 fig., 1931. R. M. 5.—

Wild E. *Tabellenbuch für die Konstruktion und Dimensionierung von Kanälen und Leitungen sowie zur Feststellung der Durchflussmengen, Geschwindigkeiten, etc. bei dem Entwerfen von Kanalisations und Wasserversorgungsanlagen*. 1 vol., 160 pag., 4 fig., 52 tab. 1931. R. M. 24.—

Construcția Mașinilor

Ch. de Bie: *Les chaudières à vapeur*. 2^e ed., 1 vol., 16×25 600 pag., 491 fig., 90 tablouri, Dunod 1931.

J. le Gallon et F. Bohnour: *Théorie succincte, description conduite et entretien du moteur Diesel*. 3^e ed. 1 vol., 19×28, 362 pag., 208 fig. Dunod 1931.

A. J. Jadot: *Le moteur à gaz*. 1 vol. 12×18, 152 pag., 25 fig. Dunod 1931.

Goldingham: *High speed Diesel engines, automotive, aeronautical and marine*, 1 vol., 109 fig., 148 pag. sh. 10/6.

Polson I. A.: *Internal combustion engines*. 475 pag., 1930. sh. 25.

Laurenti: *I generatori e le motrici a gas, con speciale riguardo all'utilizzazione di combustibili fossili e vegetali di poco costo*. 1 vol., 550 pag., 307 fig., 60 tab. 1931. Lire 35.

Haeder H.: *Konstruieren und Rechnen, Band I, Maschinenelemente, Mechanik, Festigkeitslehre*, 1 vol., 1186 pag., 400 tab., 1931. R. M. 29,50.

Kesselbetrieb. *Sammlung von Betriebserfahrungen*, herausgegeben von der Vereinigung des Grosskesselbesitzer. 1 vol., 293 pag., 1931. R. M. 10.

Electrotechnica

A. Mauduit: *Machines électriques*. 2 vol., 1738 pag., 651 fig., Dunod 1931.

Dr. Ing. Heinrich: (trad. I. Leguen) *Le problème des balais dans la construction des machines électriques*. 1 vol., 240 pag., 136 fig., Dunod 1931. fr. fr. 64

Multi M. Q.: *Electric circuit analysis*. 1 vol., 389 pag., 1931. sh. 22/6.

Warren H.: *Electrical insulating materials*. 1 vol., 516 pag., 103 tab., 158 fig., 1931. sh. 42.

Grillemin E. A. *Communication networks*. Vol. I: *The classical theory of lumped constant networks*. 1 vol. 425 pag., 145 fig. 1931. sh. 25.

Burger O. *Berechnung von Drehstrom — Kraftübertragungen*. 1 vol., 176 pag., 56 fig., R. M. 10.

Biermanns I. und O. Mayr. *Hochspannungsforschung und Hochspannungspraxis*. 1 vol., 384 pag., 264 fig. 1931. R. M. 28.

Juillard E. *Die selbsttätige Regelung elektrischer Maschinen*. (trad. F. Ollendorf) 1 vol., 165 pag., 71 fig. R. M. 15.

E. Nesper: *Kompendium der Funktechnik, Rundfunk, Sendung und Empfang*. 1 vol., 330 pag., 303 fig., 1931. R. M. 12.

Mine, metalurgie, turnătorie.

L. Guillet. *Trempe, Recuit, Revenue*. Tome I: *Théorie*, II *Pratique*, III *Résultats*. Vol., III. *Résultats*, 490 pag. 277 fig., 104 pl. Dunod 1931.

W. Tafel (trad. M. Grison) *Laminage et tracé des cannelures des cylindres des laminoirs*, 1 vol., 352 pag., 185 fig., 14 pl. Dunod 1931, fr. fr. 88.--

W. Trinks et A. Schubert. *Les fours industriels*. 1 vol., 366 pag., 283 fig. Dunod 1931.

P. Angles d-Auriac & J. Estour. *Leçons de siderurgie*. 1 vol., 716 pag., 231 fig. Dunod 1930.

Graetz A.: *Pétroles naturels et carburants de synthèse*. 1 vol., 624 pag., 1931. fr. fr. 110.

Alpeter H.: *Die Drahtseile, ihre Konstruktion und Herstellung*. 1 vol. 152 pag., 58 fig, 6 pl. 1931. R. M. 6,50.

C. Geiger. *Handbuch der Eisen und Stahlgiesserei*. Vol. IV. *Betriebswirtschaft*. 1 vol., 800 pag., 530 fig. 5 pl. 1931. R. M. 72.

Schneiderhöhn H. und P. Ramdohr. Lehrbuch der Erzmikroskopie. vol. II, 714 pag., 235 fig. R. M. 69.

Siebel E. und H. I. Thiele. Untersuchungen über den Kraftbedarf beim Pressen und Lochen. 1 vol., 12 pag., 22 fig. 1931. R. M. 2,50

Chimie, vopsele, etc.

A. Chaplet. Dictionnaire des produits chimiques commerciaux et de la droguerie industrielle. 1 vol., 308 pag., Dunod 1930.

R. Planchon. Traitement industriel et rationel des sous-produits d'abattoirs et des déchets organiques. 1 vol., 460 pag., 181 fig., Dunod 1931.

S. P. Wilson et A. Tissot. Vernis, emaux, apprêts et mastics de nitrocellulose. 1 vol., 228 pag., 13 fig. Dunod 1931.

G. Genin et M. Pivron. Les peintures et les vernis. 1 vol., 224 pag., Dunod 1931.

T. P. Hilditch. (trad. E. Midorge) Les procédés catalytiques en chimie appliquée. 1 vol., 312 pag., Dunod 1931.

Lunge and Keane's technical methods of chemical analysis. Vol. III 698 pag., 1931. sh. 63.

Schultz Q. Farbstofftabellen vol. 1, 764 pag., 1931. R. M. 136.

Schwarz Q. M. Katalyse vom Standpunkt der chemischen Kinetik 1 vol., 256 pag., 39 fig., 1931. R. M. 18.—

Herzog A. und E. Wogner. Faserstoff-Praktikum. 1 vol., 176 pag., 2 fig., 23 diag. 1931. R. M. 10.—

Organizare, exploatare, etc.

F. Baumgarten (trad. M. Thiers) Les examens d'aptitude professionnelle. 1 vol., 192 pag., 119 fig., Dunod 1931.

L. Urwick, E. Aston et F. H. Cordukes. L'organisation d'un service de rente 1 vol., 186 pag., Dunod 1930.

L. Chambois; La technique des affaires. Vol. III. Les affaires et le personnel. 1 vol., 502 pag., Dunod 1931.

Lawrence W. B. Cost accounting. 548 pag. cu diag. 1930. Dol. 5.

Wingate I. W. Manual of retail terms. 1 vol., 562 pag., 1931. Dol. 5.

Casson H. N. Thinking in business. 1 vol., 139 pag., 1931. sh. 5/.

Erfahrungen mit Fließarbeit Herausgegeben von A. W. F. 1 vol., 114 pag., 1931. R. M. 2,80.

Herzog S. Sanierung. Winke und Wegleitungen für die Gesundung von industriellen Unternehmungen. 1 vol., 504 pag., 18 fig., 1931. R. M. 25.—

Rennschmidt L. Der Lehrling in der Industrie. 1 vol., 88 pag., 1931. R. M. 4,50.

Schneitter A. Der Betriebswirtschaftliche Zins. Mit Zahlreichen Beispielen, Tabellen und Schaubildern. 1 vol., 255 pag., 1931. R. M. 12,70.

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

S U M A R U L

	Pag.
Din lucrările Soc. Politecnice	557
Discurs rostit de D-l C. D. Bușila la „Școala Politehnică” cu ocazia serbării a 75 ani a învățământului tehnic superior în România . . .	559
Realizări și tendințe în tehnica întrerupătorilor electrice de I. Lăvarescu .	
Construcția unor lucrări de artă pe noua C. F. Bumbesti-Livezeni de Flaviu Dem. Baldovin	598
Secționarea oțelurilor prin transpolizare cu plăci subțiri de Liviu Vasu . .	604
Note. Când a început a se întrebuița betonul la noi în țară de I. Ionescu. Influența tăerii autogene asupra oțelurilor de construcție de D. Panaitescu. Al IV Congres Internațional de organizare științifică a muncii.	613
Recenzii. Th. Buchhold și F. Trawnitz: Die elektrischen Ausrüstungen der Gleichstrombahnen de P. Neamțu Codul muncii de P. Neamțu. .	617
Sumarele revistelor	618
Cărți apărute	625

DIN LUCRARILE SOCIETĂȚII POLITECNICE

Ședința Comitetului dela 1 Mai 1931

Ședința se deschide la orele 19 sub președenția D-lui Inginer Inspector General Nicolae Ștefănescu.

Membri în Comitet prezenți Domnii: Teodor Anastasescu, Luca Bădescu, Teodor Balș, Constantin Bușilă, Petre Dulfu, Gh. Em. Filipescu, Șerban Ghika, Ion Ionescu, Cristea Mateescu și C. Răileanu.

Asistă Domnii Cenzori: Constantin Budeanu, Dimitrie Stan, Laurențiu Teodoreanu și Nicolae I. Georgescu, delegat cu administrarea localului Societății.

1. Se citește procesul-verbal al Ședinței din 25 Aprilie 1921.

D-l Constantiu Răileanu, cere simplificarea redactării proceselor verbale mai ales în partea lor unde se menționează scrisorile și publicațiile primite la Societate. Propune ca pentru recenzia publicațiilor primite să se rezerve o pagină specială în Buletin.

D-l Vice-Președinte Ion Ionescu, reamintește că în conformitate cu Statutul, procesul-verbal trebuie să facă asemenea mențiuni. Se va căuta însă pe viitor ca să se grupeze și să se citeze la un loc cele pentru care s'au dat rezoluțiuni identice.

Se dă aprobare procesului-verbal.

2. D-l Președinte aduce la cunoștința Comitetului scrisoarea din 28 Aprilie 1931 a Școalei Politecnice din București prin care anunță că la 7 Mai a. c. va avea loc în prezența M. S. Regelui și a Principelui Nicolae, aniversarea :

75 ani de învățământ tehnic în România

50 de ani dela reorganizarea Școalei Naționale de Poduri și Șosele

10 ani dela înființarea Școalei Politecnice.

La această solemnitate se invită Societatea Politehnică să participe printr'unul sau mai mulți delegați.

Comitetul delegă ca Societatea Politehnică să fie reprezentată la această serbare prin Domnii Inginer Inspector General N. P. Ștefănescu, Gh. Balș, Constantin Bușilă, Șerban Ghika și Inginer Inspector General C. Răileanu. D-l Bușilă mai este rugat să țină o cuvântare sau să depună o Adresă ocazională.

3. D-l Președinte anunță că D-l Profesor Léon Guillet și-a amânat cu o săptămână sosirea în țară. Se decid măsurile de luat în legătură cu aceasta.

* * *

Se mai examinează următoarele scrisori primite :

Scrisoarea D-lui Inginer C. Teodorescu cu care trimite publicația — însoțită de o recenzie — pentru Congresul internațional de încercări de materiale, care va avea loc între 6 și 12 Septembrie 1931 la Zürich. Se aprobă publicarea recenziei în Buletin, din care se vor trimite două exemplare.

Scrisoarea D-lui Inginer V. Buchner cu care trimite broșurile cu lucrările D-sale :

1. Generatorul sincron mergând singur și

2. Calculul mersului în paralel al generatorului sincron. Se va mulțumi.

Ne mai fiind nimic la ordinea zilei, ședința se ridică.

Aprobat în Ședința Comitetului din ziua de 16 Mai 1931.

Președinte, N. P. Ștefănescu

Secretar, Luca Bădescu

DISCURS ROSTIT DE CĂTRE D-**I** CONSTANTIN D. BUȘILĂ

la «Școala Politehnică» din București, cu ocazia serbării de
75 ani a învățământului tehnic superior în România

(7 Maiu 1931)

*Sire,
Alteță Regală,
Inalt Prea Sfinte,
Domnule Prim Ministru,
Domnule Mareșal al României,
Domnilor Miniștri,
Domnilor,*

«Societatea Politehnică din România» este fericită a avea, azi, ocaziunea să aducă omagiul său primei Școale Politecnice din țară, cu ocazia sărbătoririi a trei pătrimi de veac de la primele începuturi ale învățământului tehnic în țară.

În numele celei mai vechi Societăți ingineresti care, în lunga sa existență de 50 ani, a avut în mijlocul ei aproape pe toți absolvenții vechei «Școale Naționale de Poduri și Șosele» până la 1921 și ai Școalei Politehnice din București de la 1921 încoace, venim azi la «*Alma Mater*» a ingineriei românești pentru a ne exprima recunoștința pentru opera ce această Școală a înlăptuit în trecutul tehnicii și dezvoltării vieții economice a țării și a manifesta solidaritatea ce trebuie să existe între acei ce se pregătesc pentru conducerea tehnică a țării, cu acei ce reprezintă această viață activă pentru ridicarea și propășirea României de azi.

Pe băncile vechei «Școale Naționale de Poduri și Șosele» s'au format inginerii cari în epoca de consolidare a indepen-

denței țării, în timpul marelui războiu de întregirea neamului, ca și în perioada de consolidare națională ce a urmat, au adus cea mai mare contribuție la marea operă ce era de făcut în România. Alături de premergătorii lor adăpați la izvoarele științei și culturai țărilor apusene, corpul ingineresc român, format în Școala noastră națională, a pus în valoare practică cunoștințe științifice și tehnice serioase, a dat dovada unei puteri de muncă remarcabile, dar mai presus de toate a pus în serviciul țării mari calități morale, iubirea de patrie și urmărirea interesului general. De activitatea inginerilor români este legată marea operă înfăptuită prin construcțiunea liniilor de drum de fer, șosele și poduri, docuri, mărețul pod peste Dunăre, porturi fluviale și maritime, precum și organizarea de importante exploatări economice, cari au schimbat fața vechei României dela începutul domniei Marelui Rege Carol I. Și în această mare operă «Societatea Politecnică» a fost strâns legată de «Școala Națională de Poduri și Șosele» și între fruntașii activității noastre tehnice și a vieții Societății noastre Politecnice, găsim aceleași mari nume care au contribuit la ridicarea nivelului Școalei Naționale de Poduri și Șosele: Gh. Duca, Anghel Saligny, N. Râmniceanu, Scarlat Vârnăv, C. Sturza, C. Mironescu, E. Balaban, Teodor Dragu Elie Radu, Gr. Cerkez și alții.

În actuala perioadă de consolidare a unității naționale ce trebuie urmărită de către generația actuală și de către cele viitoare, legătura între învățământul nostru tehnic superior și «Societatea Politecnică» se va întări și mai mult.

Căci prin strânsa legătură ce se va stabili între acei ce vor fi mâine chemați a lua parte la activitatea tehnică și economică a țării, cu acei ce azi iau o parte efectivă la o asemenea activitate, vom putea asigura continuitatea în o mare operă ce avem de efectuat pentru buna așezare și propășire a țării.

Tinerii elevi de pe băncile Școalei Politecnice trebuie să vadă, în inginerii membrii ai «Societății Politecnice» pe camarazii lor mai cu experiență și să caute a urma bunele exemple ale trecutului. Urmând evoluțiunea normală a timpurilor prin care trecem și adaptându-ne la ideile vremii,

suntem cu toții datori a ne inspira în activitatea noastră actuală și viitoare, de interesul general pentru binele țării și de o înaltă morală în tot ceea ce facem.

Conducându-ne în această direcțiune și stabilind solidaritatea între generațiile de ingineri ce tind a reprezenta un trecut, cu acele ce au înaintea lor perspectivele unui viitor, vom putea aduce contribuțiunea noastră de care țara are așa de multă nevoie.

Aceasta înfăptuire este rezervată viitorilor ingineri cari se vor pregăti în Școala ce azi are Înalta cinste de a primi numele Măriei Sale Regelui Carol al II-lea, în care întregul popor românesc își pune speranțele pentru propășirea și buna așezare a României întregite în fruntariile sale naționale. Elevii ce vor trece prin această Școală au datoria de a fi demni de Înalta distincție acordată Școalei și a satisface rolului ce le este rezervat în viitor, răspunzând speranțelor ce sunt puse în viitoarele generații, pentru a aduce folos patriei.

Terminând, aducem urările «Societății Politecnice» spunând «*Vivat*», «*Crescat*», «*Floreat*» Școalei Politecnice Regele Carol al II-lea.

REALIZARI ȘI TENDINȚE IN TECNICA INTRERUPTORILOR ELECTRICI

de I. LĂZĂRESCU
Inginer

I

Intrată în mod timid în domeniul aplicațiilor practice, la sfârșitul secolului trecut, — în iluminat — electricitatea a câștigat repede aplicare în domeniile cele mai variate.

De la fabricația metalelor, în marea industrie, până la bucătărie și încălzitul locuințelor, în economia domestică, aproape că nu găsim nici un domeniu, în utilizările de orice fel, în în care ea să nu aibă azi preferință și să nu ocupe un loc de frunte.

Pe de altă parte, mașinile de produs electricitatea și problema transportului de energie la distanțe mari, pe cale electrică, au ajuns la așa dezvoltare, încât electricitatea nu numai că pune în valoare și surse de energie cari altfel nu pot fi exploatate, dar concurează de multă vreme cu succes, toate celelalte mijloace cunoscute de produs și de transportat energia.

Pentru economia individuală, — consumatori și fabricanți — electricitatea prezintă un mijloc curat, comod și igienic de raționalizarea muncii, înlesnind mărirea viteziei de producție și reducerea de personal. Ea deschide, de multe ori, chiar drumuri noi în producție.

Pentru economia națională, electricitatea prezintă posibilitatea de valorificare integrală și avantajoasă a tuturor surselor de energie, ale unei țări, înlesnind o independență completă a centrelor de folosire — industrie, sau utilizări de orice fel — față de locul și natura surselor de energie. Ea oferă chiar posibilitatea, necunoscută în trecut, de dezvoltarea industriei

chiar în țări sărace în cărbune, precum și avantajul posibilității exportului surplusului integral de energie al unei țări, care se face în modul cel mai elegant și mai economic, pe cale electrică.

Aceste constatări explică în parte schimbările fundamentale intervenite în ordinea economică mondială, stabilită după război, și nu este de mirare deci că în ele găsim unii o explicație, cel puțin parțială a crizei economice ce chinuște azi omenirea, iar alții găsesc însăși cheia rezolvării ei.

Este fapt cunoscut că azi se lucrează intens, în toate țările, la coordonarea folosirii integrale a tuturor surselor de energie națională, conform cu posibilitățile de raționalizare ce impune aplicarea electricității și ținând seama în același timp și de disponibilitățile, sau de nevoile de energie ale țărilor vecine cu care se stabilesc colaborări din ce în ce mai strânse în acest domeniu.

Electricitatea este chemată să lucreze cu puteri din ce în ce mai mari, iar cifre de miliarde KWh., ce urmează să fie produse și transportate electric anual, apar azi ca ceva foarte obișnuit.

În pragul dezvoltării uriașe ce este chemată să ia, electricitatea a impus, în ultimii ani, nu numai cercetarea unei întregi serii de probleme tehnice noi, dar chiar revizuirea problemelor socotite de multă vreme ca definitiv rezolvate, precum și verificarea legilor de bază însăși, în conformitate cu mijloacele actuale de investigație și cu cunoștințele de azi asupra constituției materiei.

Într-o serie de articole, în 1928, am cercetat în aceste coloane problema transportului de energie electrică, din punct de vedere al calcului electric de proiectarea liniilor de transport sub tensiuni înalte.

Ne propunem acum să cercetăm alte câteva chestiuni importante din domeniul distribuției electrice și anume, ne vom opri în primul rând asupra întreruptorilor de tensiune înaltă și a problemelor ce impune soluționarea lor — care constituie, fără îndoială, unul din domeniile cele mai frământate azi. —

I-a

Intreruptorii electrici, al căror rol — de a întrerupe și restabili după nevoie un circuit — este atât de simplu și nu prezintă nici o dificultate, când este vorba de curenți limitați și tensiune joasă — cum este cazul în instalațiile obișnuite în locuințe — pun probleme dintre cele mai complicate atunci când este vorba de curenți puternici și tensiuni înalte.

Menționăm, dintru început, că ne vom ocupa în deosebi de întrerupătorii pentru curent alternativ, singurii care au prezentat dificultăți speciale de construcție, prin creșterea neconținută a tensiunilor de serviciu și a curenților de scurt-circuit. Intreruptorii de curent continuu, care azi se folosesc obișnuit pentru tensiuni relativ mici, nu prezintă dificultăți speciale, astfel încât îi vom menționa numai întru cât vom socoti necesar pentru sesizarea chestiunii.

Pentru a da, dela început o idee de importanță chestiunii ce prezentăm, este poate nimerit să arătăm că problema datează chiar dela începutul tehnicii electricității, adică de peste treizeci de ani și că nu s'a ajuns nici până azi la o soluție definitivă. Diferite aparate apărute în acest interval, și studiile foarte numeroase publicate în această chestiune — mai ales în ultimii zece ani — prezintă de multe ori păreri și idei contradictorii, deși mai toate se bazează fie pe încercări de laborator, fie pe experiența îndelungată a autorilor.

A fost nevoie deci ca, în timpul din urmă să se întreprindă studii sistematice asupra acestor aparate și în această privință, numai Electrical Research Association — a constructorilor britanici de aparate electrice — a executat, într'o uzină din Anglia, dela la 1922-1929, mai mult de trei mii de încercări, fiecare a 50-100 fotografii și aproximativ, în total opt Km. ridicări oscilografice... pentru a ajunge la concluzia că¹⁾: „Problema rupturii arcului electric este cu mult mai complicată decât s'a presupus mai înainte și soluția nu poate fi dată decât prin încercări efectuate separat, după numărul factorilor ce intervin în fenomen.“

1) Conf. Internat. des grands Réseaux él. à haute tens. 1929.

De asemenea în America și uneori și în Europa s'au întreprins ani de-a rândul¹⁾ 1904-1923 și chiar mai târziu, încercări și studii de întrerupători în chiar rețele electrice întinse și uneori alimentate de mai multe uzine în paralel și anume povocându-se, special în scopul studiului, scurt circuite ce au atins în 1923 un milion K. V. A. putere de întrerupere.

Față de minuțiozitatea cercetărilor și de importanța chestiunii a fost nevoie în cele din urmă, să se construească peste tot laboratoare speciale, cu mașini anume executate care să poată debita pe scurt-circuit, în interval de fracțiuni de secundă, puteri de un milion K. V. A. și mai mult²⁾.

Este interesant de menționat că un asemenea laborator — după evaluările făcute în Germania, în 1929 — costă 3,5 Mil. R. M., — adică c. a. 150 Mil. lei —; pe când un întreruptor costă de la c. a. 15.000 lei — aparat pentru 6000 volți și puteri de declanșare c. a. 80.000 K. V. A. — așa cum este necesar în rețelele orașelor cu uzină proprie de importanță mică —; și până la câteva sute mii de lei — aparat pentru 220.000 volți, 1,5 Mil. K. V. A. putere de declanșare, așa cum este necesar azi în rețele ce distribuiesc energia electrică pe tot cuprinsul unei țări de mărimea și importanța Germaniei.

II

După cum se știe, orice întreruptor electric, așa cum se execută azi, cuprinde o parte fixă la care se leagă conductorii electrici ai circuitului deservit — contactele fixe — și o parte mobilă, care întrerupe sau stabilește continuitatea conductorilor din circuit — contactele mobile —.

Aparatul poate fi cu simplă întrerupere — fig. 1-a —, cu întrerupere dublă — fig. 1-b —, sau cu întrerupere multiplă — fig. 1-c —.

1). I. Biermans—Ölschaltversuche E. T. Z. 16. XI 1916; 28 VI 19.3.

2). În Europa găsim azi asemenea laboratoare la:

Fabr. B. B. C. — Baden — Elveția

„ S. Sck. și A. E. G. — Berlin

„ Delle — Lion

Alegerea numărului de contacte este chestiune de construcție și'n general, de energia pusă în joc la declanșare.

Pentru ceea ce ne interesează este suficient să examinăm de-o dată fenomenele întreruperii la aparatul din figura 1-a, celelalte cazuri oferind simetrie completă.

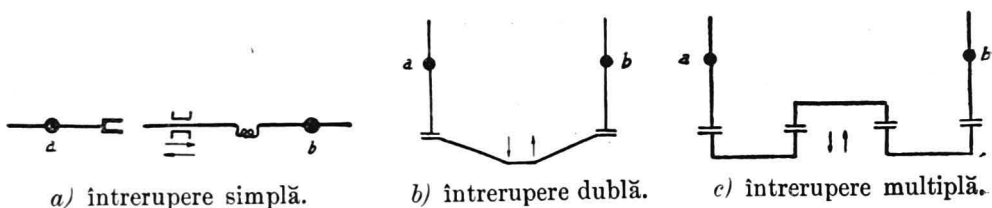


Fig. 1 — Schema unui întrerupător electric

În fig. 2 avem schematic un circuit electric din cele mai simple.

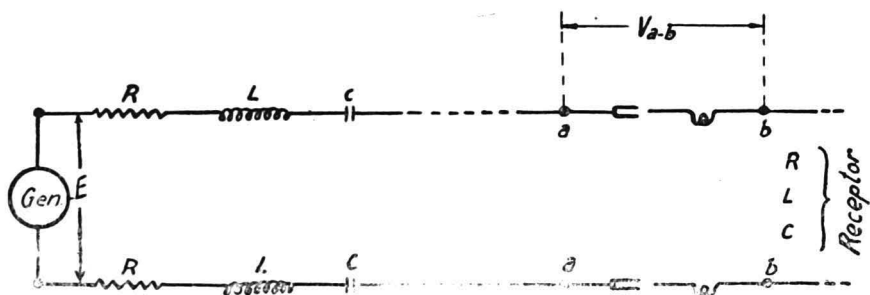


Fig. 2. — Schema unui circuit electric. C. L. R.—constantele circuitului incl. mașinile din uzină, transformatori, etc.—și aparatele de utilizare.

E. Tensiunea la bornele generator.

V_{a-b} „ la bornele într.

Generatorul G alimentează un circuit care cuprinde o rezistență R , o selfinducție L și o capacitate C . Circuitul este prevăzut cu un întrerupător în punctele $a - b$.

Valorile lui C , R și L , nu ne interesează de-o dată, precizăm însă că ele cuprind aparatele de utilizare — ale diferiților consumatori —, conductele electrice de la uzină și până la abonați, diferiții transformatori necesari eventual și chiar datele generatorilor din uzină.

Atât la întreruperea circuitului, cât și la restabilirea lui, apare o scântee între contactele fixe și cele mobile — datorită încălzirii suprafețelor de contact și tensiunii dintre contacte.

Dacă intensitatea curentului și valoarea tensiunii sunt importante — ceeace este totdeauna cazul practicei curente ce ne preocupă — atunci scânteia este urmată de un arc electric, prin fenomenele de ionizare ce au loc cu această ocazie între contacte.

Arcul electric are o importanță deosebită în special la întreruperea circuitului — stingerea lui formând cheia problemei întreruptorilor.

Ceeace caracterizează arcul electric este nestabilitatea lui, datorită pe de o parte fenomenelor complicate intime, de încălzire și chiar de volatilizarea suprafețelor contactelor și de ionizarea spațiului dintre contacte, iar pe de altă parte datorită mișcării contactelor în timpul întreruperii și variației curentului însuși.

Între contactele întreruptorului — punctele a și b din fig. 2 — se poate măsura în timpul întreruperii o anumită tensiune V_{a-b} — de fapt căderea de tensiune în arc — care servește de sigur la străpungerea dielectricului dintre contacte și la menținerea arcului.

Curentul ce izbuteste să treacă prin spațiul dintre contacte, la izbucnirea arcului, încălzește contactele care emit electroni. Electronii ionizează spațiul dintre contacte, micșorând rezistența electrică în arc. Prin aceasta, curentul tinde să crească ș. a. m. d., până ce se stabilește o stare oarecum de echilibru, creșterea curentului fiind împiedecată dela anumită limită, de efectul propriu de suflaj electromagnetic, de mișcarea gazelor formate, de influența mediului și de natura arcului însuși.

Dacă din diferite cauze curentul începe să scadă, tensiunea arcului V_{a-b} crește — concluziile fiind valabile numai pentru curenți sub 1500 A. — Pentru curenți mai mari s'a constatat că tensiunea în arc crește aproape liniar cu curentul.

De asemenea V_{a-b} crește ori de câte ori arcul suferă influențe de răcire, ceeace este ușor de înțeles.

Vedem deci că avem deaface cu fenomene de oscilație care, pentru anumite valori ale constantelor circuitului (C , L , R) pot da, de sigur fenomene de rezonanță cu tensiuni periculoase în anumite puncte ale rețelei.

Ne interesează însă deocamdată constatarea că, pe când în

toate celelalte părți ale circuitului rezistența electrică este oarecum constantă, în arc ea este variabilă, fără să poată fi dată într-o formulă precisă. Se pot însă ușor înregistra curbele de variația tensiunii arcului (V_{a-b}) și a curentului în arc, în funcție de timp, deducându-se astfel indirect curba variației rezistenței electrice a arcului. Curba $V(a-b) = f(I)$ —tensiunea arcului, în funcție de curentul ce străbate arc — este, după cum se știe «*Caracteristica arcului*».

În figura 3 avem aceste curbe, așa cum se ridică cu oscillograful în încercările de laborator, cu un întrerupător în ulei cu contacte obișnuite.

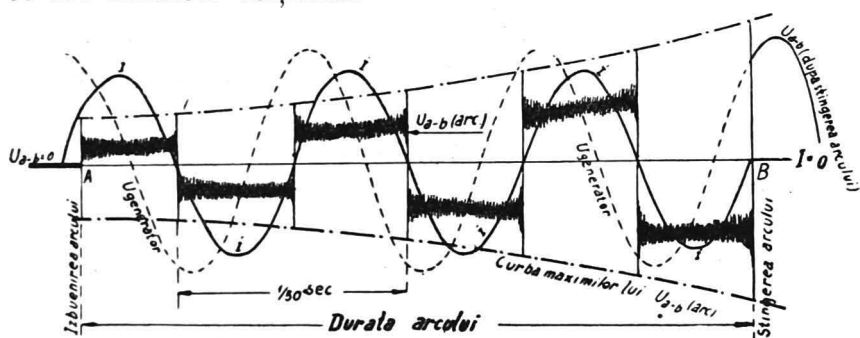


Fig. 3.—Oscillogramele curentului și tensiunii—în timpul declanșării,—la bornele unui întrerupător în ulei obișnuit.

De remarcat în aceste oscillograme este *forma tensiunii în arc* (V_{a-b}), care depinde numai de arc însoși și se depărtează foarte mult de tensiunea sinusoidală a generatorului. Ea este foarte mică în raport cu aceasta, se anulează și-si schimbă sensul odată cu curentul în arc, prezintă vârfuri pronunțate la fiecare trecere prin zero și crește necontenit ca valoare, pentru ca la stingerea arcului să devină egală cu tensiunea rețelii.

Din cauza formei tensiunii arcului, rezultă forme foarte interesante pentru curba tensiunii între diferite alte puncte din circuit ¹⁾.

Pentru ceea ce ne interesează, putem socoti că, între contactele aparatului—punctele (a) și (b) din fig. 2—avem de-a face cu două tensiuni distincte și anume:

1) Aceste formule rezultă imediat, prin aplicarea legilor Kirchoff. Vezi R. Rüdenberg — *Electrische Schaltvorgänge* — ed. Springer.

1. Tensiunea V pe care o ține rețeaua la dispoziție — ca diferență între tensiunea produsă de generatori și tensiunea necesară circulației curentului între celelalte diferite puncte din circuit — (exclusiv arcul).

2. Tensiunea V_{a-b} ce necesită realmente arcul — căderea de tensiune în arc.

Condiția de stabilire, sau de menținerea arcului, este $V \geq V_{a-b}$.

Dacă $V > V_{a-b}$, surplusul de tensiune servește de sigur la împrăștierea energiei immagazinată în self-inducția și capacitatea rețelei și care trebuie în orice caz să dispară la întreruperea circuitului ¹⁾.

Dacă $V < V_{a-b}$, arcul se stinge.

Un întreruptor trebuie deci să cauzeze cât mai repede $V < V_{a-b}$ pentru a obține stingerea rapidă a arcului, întrucât — după cum este ușor de înțeles — cu cât arcul durează mai mult, cu atât travaliul de declanșare al aparatului este mai însemnat, cu atât mai mult cantitatea de căldură dezvoltată la contacte este mai însemnată, cu atât mai mult contactele și aparatul însuși sunt mai greu solicitați.

Din cele arătate până acum și din cele ce vom vedea mai departe, rezultă că *stingerea arcului este de fapt o problemă de răcirea lui* și ca mijloace ce vin în minte dela prima examinare a chestiunii, găsim :

a) Fie mișcarea contactelor cu viteză suficient de mare (arcul lungindu-se își mărește suprafața de răcire și deci rezistența sa electrică);

b) Fie lungirea forțată a arcului (suflarea lui, etc.), ceea ce înlesnește iarăși răcirea lui;

c) Fie folosirea ca dielectric, în interiorul întrerupătorului a altui dielectric decât aerul și care să aibă proprietatea de a răci mai repede arcul.

Aceste trei procedee de stingere au fost dintru început cel

1) Este interesant că, în cazul c. c. această energie este împinsă să alimenteze numai arcul electric și deci dacă întreruperea s'a făcut prea repede și nu s'au folosit mijloace speciale pentru consumarea ei, se pot produce supratensiuni periculoase în circuit.

În curent alternativ, energia electromagnetică a circuitului la întrerupere, este împinsă numai în generatori, arcul nu este alimentat de loc de ea.

mai mult aplicate, atât pentru c. c., cât și pentru curent alternativ și anume, fie separat, fie combinate între ele.

S'au aplicat însă și numeroase alte idei dintre care vom examina o parte în cele ce urmează.

Pentru curent continuu s'au obținut rezultate bune cu întreruptori în aer — cuțitele aparatului nu sunt închise în cuvă specială — și anume, cu aparate la cari cuțitele se mișcă «extrarapid» — 15—60 m./sec. și la care arcu este suflat puternic, de bobine electro-magnetice, întreruperea se face în c. a. 0,01—0,05 sec.

Pentru curent alternativ, față cu creșterea peste măsură a tensiunilor, a fost nevoie să se recurgă și la introducerea unui dielectric special în aparat, care dintru început s'a ales uleiul 1). Cuțitele aparatului se mișcă în ulei, în mod obișnuit cu viteze de 1,4—2 m./sec. și numai excepțional 4—5 m./sec. Stingerea are loc în 0,05—0,1 sec. Vom vedea mai departe că tendințele azi sunt să se obțină și în curent alternativ stingerea arcuului în 0,01 sec.

III

În dezvoltarea întrerupătorilor pentru curent alternativ deosebim trei etape distincte și anume :

1) Uleiul nu se folosește în c. c. întrucât s'a dovedit că, la aceste aparate, care sunt chemate să stingă realmente arcu, introducerea uleiului nu micșorează simțitor travaliul de declanșare.

În curent alternativ însă, arcu se stinge și se reaprinde dela sine, la fiecare trecere a curentului prin zero — dacă frecvența curentului este de 50 perioade pe secundă, arcu se stinge și se reaprinde la fiecare 1/100 sec. Întreruptorii de c. a. sunt deci chemați numai să împiedice reaprinderea arcuului, la trecerea curentului prin zero. Uleiul prezintă aci avantaje foarte importante.

Asupra mecanismului de acționarea uleiului vom aminti numai în treacăt că :

Pentru aparate de putere foarte mică, se pare că, la separarea contactelor, pătrunde între ele o pătură slabă de ulei, încălzită și sub presiune, a cărei rigiditate dielectrică este cu atât mai mare, cu cât presiunea și temperatura sunt mai mari. Pe de altă parte, cuțitele însăși sunt spălate și răcite de ulei. Reaprinerea arcuului este, prin acestea foarte îngreunată.

Pentru aparate de putere mare s'a stabilit că uleiul acționează prin vaporizare și destinderea adiabatică ce are loc și care aruncă între contacte picăturile de lichid ce naște această destindere. Picăturile dezionizează spațiul prin faptul că absorb și fixează electronii și ionii în mișcare — ceeace desigur mărește $Va-b$ între contacte.

Perioada I 1890—1910 când, din lipsă de experiență și de cunoașterea fenomenelor, construcția aparatelor se face pe baze pur empirice, călăuzită fiind numai de considerentul valorii tensiunii și curentului, în funcționare normală¹⁾.

Partea II 1910—1925 când la aparatele deja realizate încep cercetări atente asupra fenomenelor ce apar la întreruperea curentului și anume construcția aparatelor fiind modificată și adaptată formei și presiunii cu care se desvoltă gazele ce întovărășesc întreruperea unui scurt circuit²⁾. În această perioadă fabricanții părăsesc deci metoda pur empirică, făcând primul pas de execuția întreruptorilor pe baze tehnice. Exploatatorii rețelilor pun de această dată anumite condițiuni în cumpărarea aparatelor, care trebuie să suporte la declanșare pe scurt circuit o anumită intensitate de curent și o anumită tensiune, calculate precis matematic, ținând seama atât de conductele rețelei, cât și de mașinile ce o alimentează.

În această perioadă întreruptorii se definesc prin valoarea tensiunii și curentului în funcționare normală, și prin puterea de declanșare — produsul tensiunii și curentului — în scurt circuit.

Perioada III — dela 1925 încoace — când cercetările încep să dea indicațiuni mai precise asupra fenomenelor intime, extrem de complicate ce au loc în arcul electric, la întreruperea unui scurt circuit. Pe această bază constructorii au izbutit să execute azi aparate eficace chiar fără întrebuițarea uleiului, iar exploatatorii rețelilor au din ce în ce mai mult posibilitatea să-și dea seama de modul cum sunt solicitate realmente aparatele, puterea de declanșare, așa cum este indicată mai sus nedând decât o idee vagă și lipsită în anumite cazuri, de preciziunea necesară în judecarea aparatelor.

1) Tensiunea de serviciu indicând distanța minimă între punctele aparatului în funcțiune—pentru evitarea de scântei în funcționare normală. Intensitatea curentului indicând secțiunea minimă a conductorilor.

2) Se știe că în c. c. întreruptorii sunt solicitați la maximum uneori la întreruperea unui scurt circuit, alteleori la întreruperea unui circuit normal. Dimensionarea lor se poate face deci fără greșală pentru V și I normală.

În c. alt. solicitările maxime sunt totdeauna la scurt circuit, întreruptorii, ca și întreaga instalație electrică trebuie deci dimensionate pentru scurt circuit.

III b.

În fig. 4 și 5 avem doi dintre primii întrerupători — unul în aer, celălalt în ulei — execuție Brown-Boveri și care se

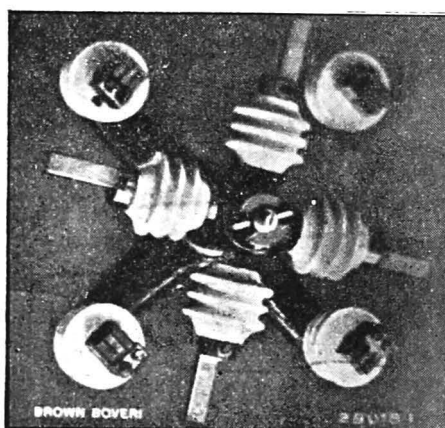


Fig. 4. — Întrerupător în aer pt. 5000 V. Execuție B. B. C. 1895.

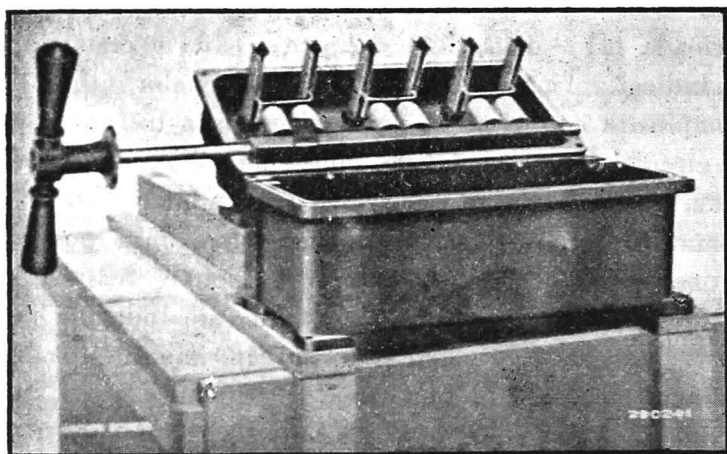


Fig. 5. — Întrerupător în ulei pr. 5000 V.
Execuție B. B. C. 1900.

pot vedea azi în muzeul german din München. În fig. 6 avem un întrerupător modern în ulei, de putere de declanșare mai importantă, execuție modernă, tot a aceleiași fabrici.

Ceeace iese izbitor din comparația acestor trei întrerupători

— în afară de dimensiuni, — este modul de fixare și posibilitatea de mișcare a contactelor care la primii întrerupători se rotesc în jurul axei de manevră, pe când la ultimul ele se deplasează vertical.

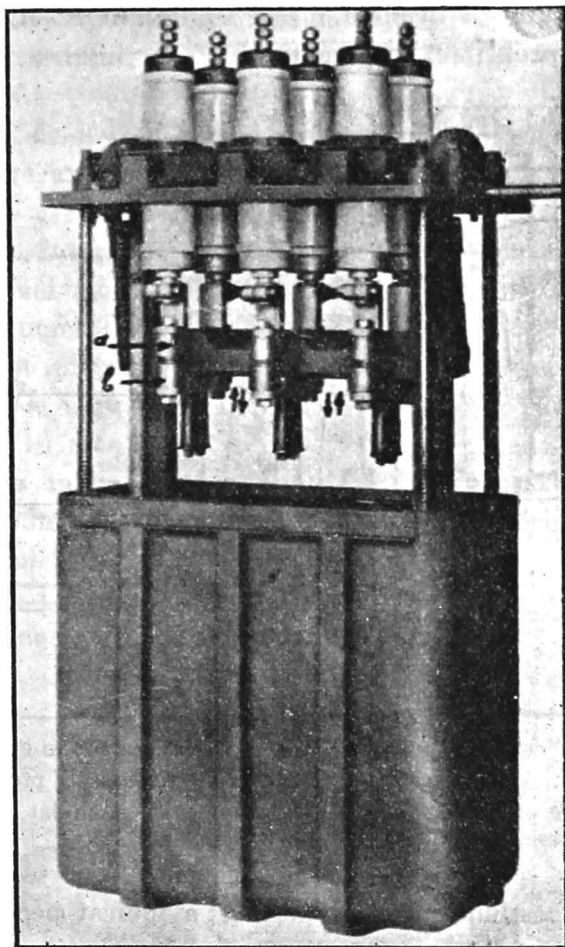


Fig. 6.—Întrerup. modern în ulei pr. 11000 V ; 1000 A. Exec. B.B.C.
a = contacte fixe; *b* = contacte mobile.

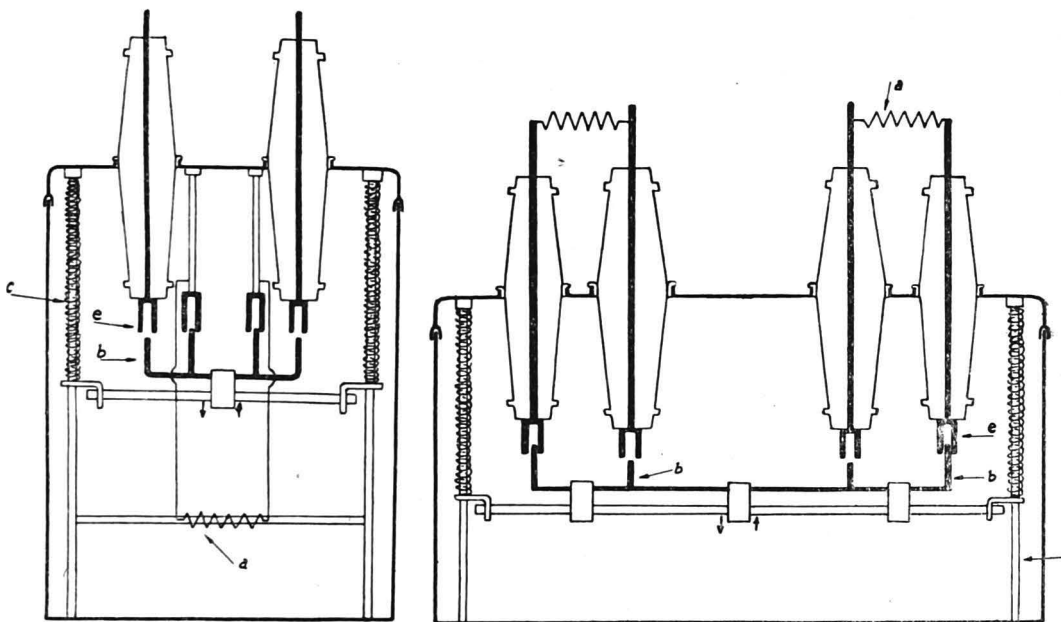
De altfel, în perioada întâia a dezvoltării acestor aparate, preocupările erau atrase de foarte numeroase probleme de execuție, asupra cărora nu vom insista prea mult.

Dacă pentru tensiuni joase s'au ales dintru început întreruperi cu pârghie, ce se montează direct pe tablou, — și care

și-au păstrat forma până azi — apoi pentru tensiuni mai mari și curenți mai importanți avem o evoluție întreagă.

Dela întreruptorii în aer, pentru tablou s'a trecut la întreruptori în aer de montat în celule și la întreruptori cu coarne¹⁾, pentru a se ajunge la întreruptori în ulei.

La întreruptorii în ulei însăși au trebuit rezolvate pe rând numeroase probleme constructive.



7a Rezistențe în cuvă.

7b Rezistențe în exterior.

Fig. 7. Schema unui întreruptor cu rezistențe de protecție.

a = Rezistențe de protecție
b = Contacte mobile

c = Traversă pr. ghidat contactele mobile
e = Contacte fixe

Astfel, chestiunea prețului de cost a indicat pentru aparate de puteri mici execuția întreruperii duble și — pentru curenți polifazați — construcția unui singur cazan cu ulei, pentru toate fazele. Pentru aparate de importanță mai mare s'au prevăzut pereți izolanti între faze. Pentru tensiuni mai mari de 30.000 V,

1) Este interesant că întreruptorii coarne, cu oarecari excepții de rețele rurale, au dispărut cu totul din domeniul distribuției curenților altern. Ei se păstrează însă în anumite instalații de c. c. — cum de ex. tram- vaele — dat fiind proprietățile remarcabile caracteristice coarnelor, unde arcul electric este suflat și deci lungit între coarne, de însuși curentul cald ce se formează. Stingerea arcului este astfel foarte mult grăbită.

siguranța în serviciu impune execuția întreruptorilor cu cazane separate — pentru fiecare fază a circuitului — comanda aparatului fiind însă unitară.

Acolo unde se întrevade o solicitare mai mare a aparatului s'au prevăzut contacte multiple pentru fiecare fază fig. 1 c. și chiar rezistențe de protecție între conductori, montate fie în cuva aparatului, fie în exteriorul lui — fig. 7 a și 7 b —, 9^a, 9^b și 9^c.

Tendința de a mări viteza de declanșare și convingerea că uleiul stinge arcul prin faptul că spală contactele au condus la mișcarea verticală a acestora — așa cum se execută și azi — și uneori la interpunerea unui dispozitiv special care să «împingă cât mai mult uleiul rece asupra arcului»; iar pentru a întârzia contactul gazelor produse de arc, cu stratul de aer de deasupra uleiului — numai în cazul când gazele din arc ajung reci la suprafața uleiului se evită explozia — mișcarea contactelor se face în jos.

Probleme interesante au pus deasemenea execuția contactelor și modul lor de fixare, precum și izolatorii de trecere prin capacul întreruptorului.

Dăm mai jos câteva dintre contactele obișnuite în această epocă și anume:

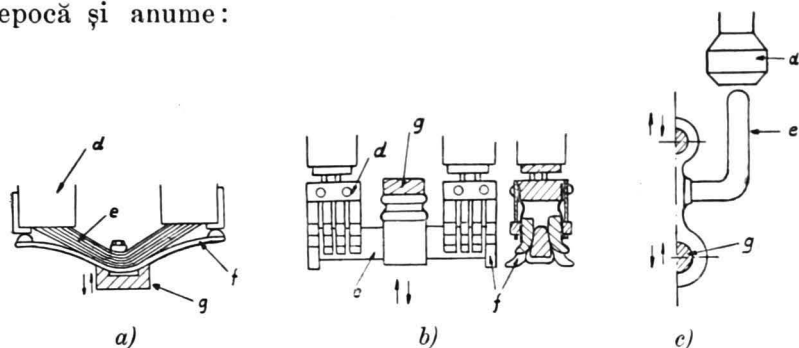


Fig. 8^{a, b, c}. Contacte de întreruptori.

d = contactele fixe

f = parascântee

e = contactele mobile

g = traversa ce susține contactele mobile.

În fig. 8 b avem contactele fixe în formă de deget, iar contactele mobile din bară plină; în fig. 8 a contactele fixe sunt masive, iar cele mobile sunt în formă de perii; în fig. 8 c contactele fixe sunt masive, în formă de cameră cu lamele în interior, în care pătrund contactele mobile executate din bară

rotundă. La contactele din fig. 8 *a* și *b* se observă ușor «para-scânteia», pentru protecție.

Aparatele prezintă particularități distincte, atât ca execuție, cât și ca fixarea contactelor: uneori traversa mobilă este deasupra contactelor ce susține, alteori dedesubtul lor ¹⁾; uneori traversa mobilă se execută din material izolant, iar contactele sunt fixate de ea direct, sau prin intermediul unui dispozitiv simplu; alteori ea este executată din material metalic, iar fixarea se face prin izolatori de porcelan.

La izolatorii de trecere s'a pus de pe acum problema solicitării dielectricului — odată cu instalarea primelor linii electrice sub 50.000 V, în Europa, 1906 — și s'au emis principiile celor două soluții cunoscute: izolatori cu dielectric omogen și izolatori condensatori ²⁾.

De fapt, determinarea prin calcul a formei și dimensiunilor izolatorilor marchează sfârșitul primei epoci din dezvoltarea întreruptorilor.

Ne rămâne numai să menționăm că întreruptorii din această epocă sunt destinați să fie montați în celule — fie în imediata apropiere a tabloului de comandă din uzină, — aparate sub

1) Se caută, pe cât posibil, ca fenomenele de turbilloane, ce se ivesc la deplasarea contactelor, să ajute stingerea arcului, iar nu să-l agraveze urmările.

2) După cum se știe, la izolatorii cu dielectric omogen, care poate fi porcelan, masă izolantă, ulei, hârtie specială, etc., dielectricul este solicitat neegal în diferite puncte din interior, însă dimensiunile piesii asigură izolația. Acești izolatori sunt relativ ieftini și au o întrebuințare foarte întinsă chiar azi. Ca dezavantaj, o spărtură cât de mică a suprafeții lor exterioare, îi scoate din serviciu.

Izolatorii condensatori — executați din straturi de dielectric, alternând cu straturi metalice, ca orice condensatori obișnuiți — sunt astfel studiați și executați, ca dielectricul să fie solicitat uniform în interiorul piesei. Sgârieturi ale suprafeții exterioare n'au nici o urmare grea. Ei pot oferi însă pericolul încălzirii interioare și sunt ceva mai scumpi. Folosirea lor este destul de răspândită azi în special pentru tensiuni mai mari de 30.000 V, sau pentru curenți mai mari de 1000 A.

Ca dimensiuni și ca aspect, ambele tipuri nu pot fi deosebite din exterior. Intrer. din fig. 9 *a* e prevăzut cu izolatori condensatori, cei din fig. 9 *b* și 9 *c* cu izolatori de porcelan (dielectric omogen).

10.000 V.—fie la oarecare depărtare de tablou— aparate pentru tensiuni mai mari. Caracteristica instalațiilor este de a avea în aceeași cameră atât întreruptorii cât și celelalte aparate precum: cutiile terminale ale cablurilor, separatorii și barele colectoare. Celulele sunt în general constituite din stelaje metalice.

Întreruptorii sunt prevăzuți cu comandă de mână, — prin roată sau pârghie — ; sau cu comandă dela distanță; fie mecanică — lanț sau pârghie — ; fie electrică — solenoid sau magnet —, fie chiar prin aer comprimat. Totul depinde de efortul mecanic necesar la anclanșare și declanșare, de depărtarea aparatului față de tabloul de comandă al uzinei, de posibilitățile locale și de aprecierea și experiența constructorului.

Aparatele sunt deasemenea prevăzute și cu declanșare automată.

III b.

Aparatele examinate în perioada 1890—1910 au intrat de multă vreme în domeniul istoriei, cu excepția câtorva tipuri, pentru tensiuni până la 10.000 V., care se păstrează și azi în multe rețele electrice, datorită dimensiunilor lor reduse — ches-tiunea de spațiu disponibil în posturile de transformare existente — și rezultatelor bune ce au dat în exploatare, în vremea când puterea mașinilor electrice în uzine nu depășea anumită limită. De sigur însă că, pentru a evita accidentele de explozii, azi când mărimea curenților de scurt circuit depășește cu mult puterea acestor aparate, inginerii rețelilor au a chibzui cu atenție fie așezarea lor numai în anumite puncte bine deter-minate ale rețelei, fie micșorarea curenților de scurt circuit.

În orice caz, în special la începutul dezvoltării uriașe a rețelilor, întrerupătorii construiți înainte de 1910 au dat loc la explozii serioase, în exploatare.

Măsurile luate în pripă de constructori — de a mări dimen-siunile cuvei, pentru folosirea unei cantități mai mari de ulei u nu au dat rezultate favorabile, întru cât stingerea arcului depinde numai de modul cum aparatul impune uleiului să ac-ționeze asupra arcului.

Dacă de sigur este nevoie ca uleiul să fie în cantitate suficientă, apoi mărirea peste măsură a acestei cantități nu poate prezenta decât o dificultate în plus, în caz de explozia aparatului și aprinderea uleiului.

De altfel, în urma studiilor și rezultatelor experienței, constructorii revin singuri, reducând dimensiunile aparatelor, spre satisfacția inginerilor din rețea cari — după cum am arătat — nu dispun de spațiu prea mare în posturile de transformare.

De asemenea încercarea de a executa întreruptori cu cuva foarte rezistentă la presiuni nu au dat rezultate, nu atât din cauză că aparatele revin prea scump, cât mai ales din cauză că presiunile sunt extrem de variabile: dela câteva atmosfere, până la 100 atm. și în această epocă ordinea lor de mărime nu e bine cunoscută.

Unele firme s'au oprit — pentru aparate peste 6000 V. — la cuve care căsuțe c. a. 12 atmosfere, și dând acestei cuve forma rotundă. Pentru aparate obișnuite de putere mică și sub 6.000 V. se execută foarte mult cuva cubică, din tablă moale, și care se poate foarte ușor deforma. Tendința azi este să se execute cuva rotundă, și suficient de rezistentă (până la 20 atmosfere).

Soluția problemei însă, pentru aparate de mare putere de declanșare, se caută — după cum este ușor de înțeles, — în execuția contactelor. Unii constructori introduc și în Europa întreruptorii cu contactele denumite «camere de explozie», cari se foloseau de multă vreme în America ¹⁾ fig. 9 a.

Alți constructori dezvoltă execuția aparatelor cu întrerupere multiplă fig. 9 b și schema 1 c, dispoziție folosită prima oară numai în Europa și care se introduce și în America după 1921 ²⁾.

Este de menționat, de asemenea întrebuințarea întinsă, în această epocă, — și exclusiv în Europa — a rezistențelor de

1) După cum se vede în fig. 9 a, contactele fixe au formă de cameră, special executată, de rezistență mecanică foarte mare — 50—100 atm. — iar contactele mobile sunt în formă de bară rotundă, care pătrunde în camera fixă.

2) Aparatele cu contacte multiple împart arcul electric într'un număr convenabil de arce în serie, care se pot stinge cu mult mai ușor. Obișnuit contactele lor sunt bile metalice ce se ating prin presiune.

protecție¹⁾, în special la aparate monofazate, sau la aparate cu cuve separate pentru fiecare fază, și anume atât la aparate cu camere de explozie, sau cu întrerupere multiplă, cât și la aparate cu contacte obișnuite fig. 9 a, b, c.

Vom aminti de asemenea că întreruptorii pentru puteri mai importante sunt prevăzuți cu tub de evacuarea gazelor de declanșare, ceea ce evită formarea unui amestec explosiv, în stratul de aer ce se află obișnuit deasupra uleiului.

Interesantă este tendința manifestată din ce în ce mai mult de a limita nu numai posibilitatea de explozia aparatului, ci chiar urmările exploziei, prin execuția specială a instalațiilor de conexiune.

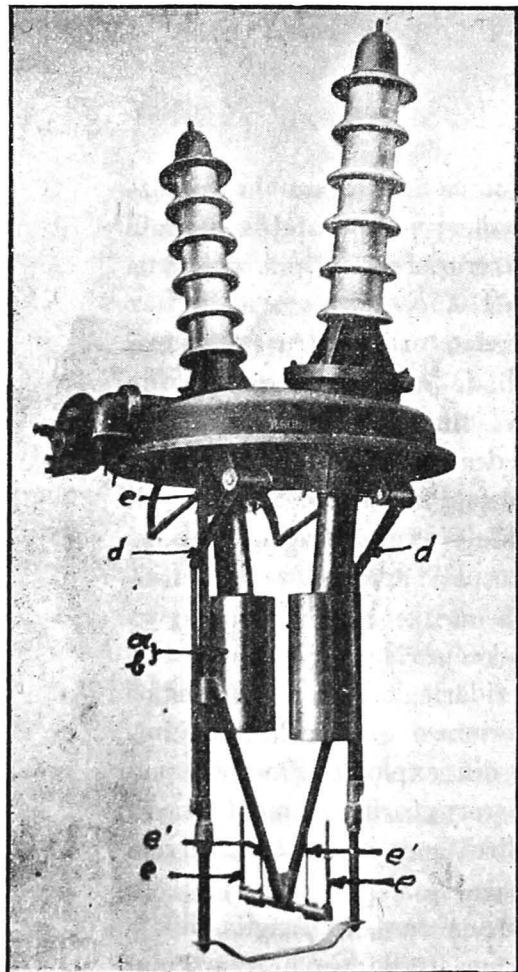
La începutul acestei epoci s'a recurs la montarea întreruptorilor în celule separate prin zidărie, ceea ce împiedecă ca explozia unui întreruptor să deterioreze și o celulă vecină. Pentru scurgerea uleiului rezultat din explozie, s'au prevăzut canale speciale în pardoseală. Întreruptorii se montează în general într'un etaj special al clădirei, care se execută cu mai multe etaje.

Prin 1913 se execută pentru prima oară, în Anglia, instalație de 20 KV. cu întreruptorii încastrați. Cuva aparatului se află într'o cameră de beton specială, iar capacul său se află în camera de conexiuni, împreună cu barele colectoare. Incastrarea e perfect etanșe și nu permite trecerea gazelor cari ar putea cauza mari defecte în instalația de conexiuni. Ca o dezvoltare a acestei idei avem ulterior cele două sisteme cunoscute de instalațiuni cu întreruptori încastrați și anume:

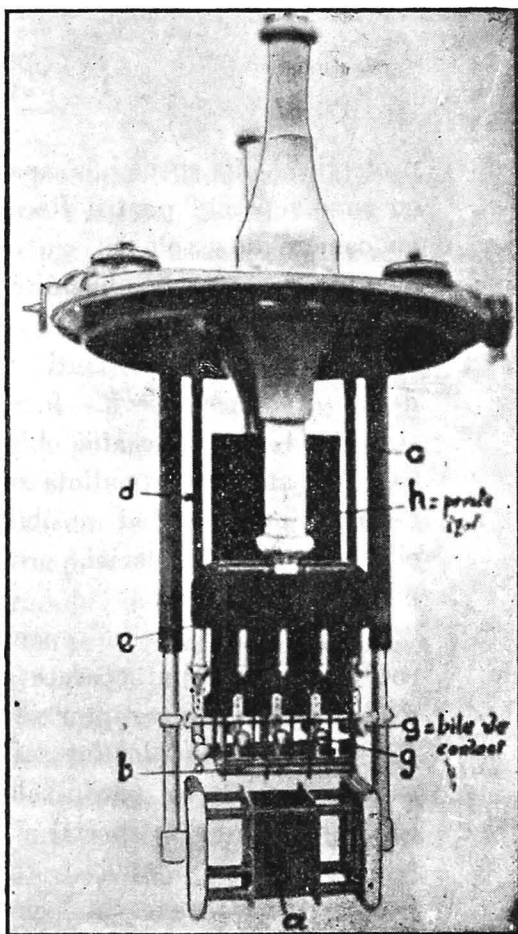
- a) camera în care se găsește cuva este în subsol, executată solid în beton și pusă în legătură directă cu atmosfera;
- b) Camera aceasta e la parter sau chiar etaj, celulele apa-

1) Rezistențele de protecție au de scop: a) fie îndulcirea întreruperii curenților foarte inductivi, b) fie înăbușirea supratensiunilor ce se pot ivi la întreruperea circuitului ce alimentează un transformator în gol. Ele prezintă deasemenea avantajul că, după declanșare pot indica uneori dacă e vorba de un defect persistent, sau dacă a fost numai o cauză trecătoare — indicațiune foarte folositoare în epoca aceasta, când anclanșarea, sau declanșarea pe scurt circuit prezintă pericole enorme.

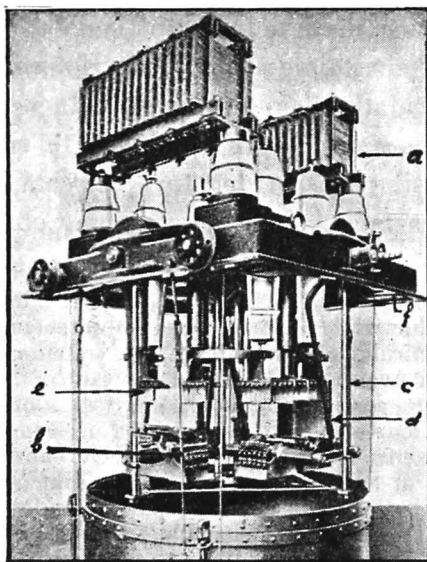
În stadiul de azi al tehnicii aparatelor, mașinilor și instalațiilor electrice, folosirea rezistențelor de protecție pare abandonată. Întreprinderi importante au început chiar să le scoată din foarte multe aparate existente.



a) Pr. 110 KV. Exec. Oerlikon Pr. montaj obișnuit
 Izolatorii «Condensator»
 Camera de explozie cuprinde și rez. de protecție.



b) Pr. 110 KV. Exec. B. B. C.
 Rețeaua Bavariei 1924 Pr. montaj încadrat
 Pdecl=480.000 K.V.A.



c) Pr. 15 KV. Exec. Schafhausen
 Rețeaua C. F. Elv. 1923 Pr. montaj încadrat
 Pdecl=150.000 KVA. Normal=2000 A. sub 5000 V Pdecl
 e=contacte fixe f=orificiu pr. ev. gaze

Fig. 9. Intreruptori monof. cu rez. de protecție.

a=Rezistență de protecție b=Contactele mobile c=Traversă pr. ghidat cont. mob. d=Pârghie pr. acț. cont. mob.

ratelor fiind situate în lungul pereților și cu comunicație directă cu atmosfera, printr'o ușa metalică, de rezistență mică.

Pe lângă siguranța în caz de explozie, dispozițiile acestea prezintă avantajul că în camera de conexiuni unde se găsesc: capacul întreruptorilor, pârgăile lor de manevră, separatorii și barele colectoare, lipsesc ori și ce ziduri de despărțire care să împiedice supravegherea și manevra instalației.

Către sfârșitul acestei a II-a perioade, când se execută întreruptori «siguri» — în special pentru tensiuni mai mari de 60.000 volți —, apar cele două sisteme de instalațiuni cunoscute: a) hală-cuva întreruptorilor, capacul lor, separatorii și barele colectoare montate într'o hală, fără nici un zid de separație; b) stațiuni complet aeriene, unde lipsesc și pereții și acoperișul halei, care sunt înlocuiți prin piloni metalici, sau de beton armat.

Iese din cadrul preocupărilor noastre actuale examinarea sistemelor de montaj indicate — reamintim însă cititorilor conferința foarte detaliată pe care a ținut-o Ing. G. Constantinescu — în 1928 la Societatea Politehnică din București — asupra acestei chestiuni.

O atenție deosebită se acordă în această epocă execuției rețelelor de protecție, pentru obținerea unei cât mai mari selectivități în localizarea defectelor. Vom menționa numai că întreruptorii sunt prevăzuți și cu declanșare automată, care este cauzată fie de releele primare — adică montate chiar pe bornele aparatului —, fie de releele «secundare», cari acționează asupra întreruptorilor printr'un dispozitiv intermediar ¹⁾.

Ceeace caracterizează însă epoca 1910—1925 — după cum am spus și mai sus — este cercetarea atentă a fenomenelor de declanșare și anume, dintre efectele cunoscute ale travaliului de declanșare precum: încălzirea și volatilizarea contactelor, vaporizarea și disocierea uleiului, ionizarea gazelor formate, etc., ceeace se impune în primul rând cercetărilor din această

1) Asupra releelor și dispozițiilor intermediare de declanșare recomandăm cele două publicații ale lui R. Rüdenberg-Ed. Springer:

1) Relais u. Schutzschalt. in. el. Krftw. u. Netzen.

2) Relaissteuerung der mod. Starkstromtechnik.

epocă este — după cum și natural — formarea și dezvoltarea gazelor, care absorb cea mai mare parte din travaliul produs.

Pe baza acestor studii, fabricile își ameliorează tehnicește construcția tipului de aparat ce execută și anume, ținând seama de forma și de presiunea gazelor ce se dezvoltă la întreruperea unui scurt circuit.

În Europa, cercetări asupra fenomenelor de declanșarea întreruptorilor se semnalează încă în 1911—1912 și anume, în rețele alimentate de mașini electrice dela 17.000 la 50.000 KVA. și tensiuni respective 12.000 v.—10.500 V; se studiază fenomenele de declanșare în funcționare normală, nu în scurt circuit.

În America, primele cercetări se semnalează prin 1904 și 1911 și studiază declanșarea pe scurt circuit ¹⁾.

Cercetări metodice însă, în Europa, cari să conducă la o teorie concludentă, încep în 1915 într'o uzină din Elveția, unde Bruno Bauer dispune (la o declanșare normală a aparatului), de 900 KVA, sarcină monofazică, sub 8000 v, 50 per., la $\cos \varphi = 1$ ¹⁾.

Teoria emisă de Bauer, conform observării fenomenelor și deducțiilor sale matematice, este complectată și întărită de P. Charpentier și de Brühlmann, și este verificată pe deplin ulterior, prin numeroase cercetări migăloase de laborator, unde se încearcă aparate de putere suficientă pentru ca rezultatele să concorde cu realitatea și anume, folosindu-se ca mijloace de investigație: ridicarea a diferite caracteristice electrice, măsurători cu sonda, măsurarea presiunilor, observări spectroscopice, cinematografierea fenomenelor cu 300—500 fotografii/minut, etc. ²⁾.

Pe baza acestor cercetări se știe deci acum că, gazele ce nasc la declanșare formează o bulă sferică al cărei volum și presiune crește cu durata travaliului de declanșare — deci cu timpul de declanșare. — Dezvoltarea ei este atât de rapidă,

1) Vezi G. Stern și I. Biermans: «Ölschaltversuche E. T. Z.» 1916, pag. 617; 635.

2) Asupra dispozițiilor folosite în aceste măsurători de laborator cităm lucrările: P. Altburger — teză de doctorat — Archiv für Electrotechnik 1928, pag. 61, t. XXI.

I. Kopeliovitch—R. G. E. 15 și 22 II 1930—pag. 251, resp. 291.

încât fenomenul are caracterul unei explozii, implicând o accelerație stralului de ulei aflat deasupra contactelor, pe care îl proiectează brusc și foarte puternic asupra capacului întreruptorului — mișcare de piston — unde poate produce o lovitură «de berbec» ¹⁾).

La început bula are tendința de a se deplasa în jos, urmând mișcarea arcului (deplasarea contactelor mobile); în urmă însă, —după cum este ușor de explicat—, bula de deplasează în sus.

În general arcu se stinge înainte ca contactele mobile să iese din bulă. Bula are în acest caz forma sferică în tot timpul declanșării. Dacă însă contactele mobile părăsesc bula înainte de stingerea arcului, gazele dezvoltate ulterior se unesc cu bula principală, care ia forma de cilindru cu extremitățile semi-sferice.

Arcu arde deci în atmosferă gazoasă, care are o temperatură medie de 800° — 1000° absolut. Drumul arcului, în bulă reprezintă o linie ionizată, la o temperatură chiar mai mare decât în rest. Din cauza nestabilității arcului, această linie ionizată se deplasează în interiorul bulei de gaz, schimbându-și temperatura și deci și rigiditatea și conductibilitatea electrică, ceea ce agravează mai mult nestabilitatea arcului și variația rezistenței sale electrice.

Volumul de gaze dezvoltate crește cu patratul timpului, —dacă presiunea este constantă—; și urmează variația travaliului de declanșare, adică dezvoltarea gazelor e nulă ori de câteori $I=0$.

Presiunea în întreruptor ²⁾ prezintă oscilațiuni de frecvență dublă decât a curentului din circuit, crește progresiv, cu durata rupturii și este maximă în general în momentul stingerii

1) La întreruptorii bine calculați, stralul de aer «tampon», de deasupra uleiului, este gonit complet în atmosferă, fără ca să se elimine însă uleiul — dacă stralul de aer e prea mic, și arcu durează mai mult, se pot dezvolta presiuni foarte mari, cari fac să explodeze aparatul. — Dacă stralul de aer este prea mare, gazele dezvoltate vin în contact cu el, producând un amestec explosiv, care, dacă temperatura gazelor e ridicată, poate exploda imediat, iar dacă gazele sunt reci poate exploda ulterior, chiar foarte târziu, și din motive cu totul diferite.

2) După cum am arătat mai înainte, în interiorul unor camere de explozie s'au înregistrat presiuni de 50 și chiar de 100 atmosfere. De sigur că presiunea maximă în aceste camere depinde și de execuția lor.

complecte a arcului. Oscilațiile presiunii prezintă maxime ușor întârziate față de maximile curentului.

Pentru întreruptori obișnuiți, de 6000 V., s'a constatat că 1 Kws. din trivaliul de declanșare desvoltă c. a. 300 cm³ gaz la presiunea și temperatura bulei. La 15° și presiune de 760 mm. volumul lor este de 2—4 ori mai mic.

Viteza de piston a uleiului ridicat de gaze, nulă la început, urmează aceiași lege ca și trivaliul de ruptură și atinge maximum 5 m/sec.

După stingerea arcului, bula de gaz, în $\Phi=0,2$ m. se urcă în interiorul aparatului cu viteză de maximum 0,7 m./sec.

Gazele calde se răcesc în c. a. 0,2 sec., la temperatura uleiului și la această temperatură, amestecul lor cu aerul nu mai explodează instantaneu. Înălțimea uleiului deasupra contactelor rezultă necesar 0,2 m. cel puțin.

Datele indicate mai sus,—spicuite din comunicările apărute, dau o idee de ordinea de mărime a elementelor ce intră în joc la declanșarea pe scurt circuit a unui întreruptor obișnuit pentru 6000 volți. Înțelegem acum cum au izbutit fabricanții să construiască aparate în ulei, pentru tensiuni obișnuite azi până la 220.000 V. și care să nu prezinte pericolul exploziilor.

În stadiul acesta al realizărilor, s'au construit aparate care să poată declanșa în mod sigur puteri până la 1.000.000 KVA. și anume, atât cu întrerupere multiplă, cât și cu cameră de explozie. Incercările executate în rețelele americane, între 1923—1927 au dat rezultate concludente în această privință.

III c.

După 1925 se face un pas foarte important, în special în execuția contactelor întreruptorilor în ulei.

Pentru întreruptori de putere mică și curenți relativ limitați, găsim tendința din ce în ce mai accentuată de a părăsi contactele «perii» care, în timpul întrebuințării pot deveni o masă de lamele sudate la capete. Din contră, contactele în formă de deget găsesc la aceste aparate întrebuințare din ce

în ce mai importantă. Se ține însă seamă în fabricație de faptul că contactele masive pot prezenta pierderi prea mari prin curenți Foucault.

Pentru curenți mai importanți, găsim construcțiuni diferite — dela fabricant, la fabricant — și brevetate. Vom cita contactele în formă de solenoid, (fig. 6) care sunt astfel studiate încât forța electromagnetică la care dau naștere acești solenoizi — la trecerea curentului —, atrage contactele și anihilează forța de repulsiune ce se naște mai totdeauna la anclanșare, (din cauză că contactele nu se ating pe toată suprafața, ci în general, într'un singur punct). Contactele solenoizi evită deci pericolul recunoscut al sudării contactelor în cazul special al anclanșării.

Alte execuțiuni se bazează — în acelaș scop al anclanșării curenților puternici — pe proporționarea convenabilă a maselor contactelor fixe și mobile — conform rezultatelor de laborator —, pe forma chibzuită a contactelor însăși; pe înclinarea judicioasă a contactelor mobile, față de axa contactelor fixe, etc.

Cercetarea tuturor construcțiilor realizate ar lungi expunerea, cu atât mai inutil, cu cât — după cum am menționat — este vorba de numeroase construcții brevetate, asupra cărora, de altfel, practica nu s'a pronunțat încă.

De reținut este însă că toate construcțiile de contacte realizate au la bază principiul că aparatele să suporte mai multe anclanșări și declanșări, consecutiv repetate, — pe scurt circuit —, fără ca contactele să fie revizuite. Acest principiu s'a introdus în mai toate prescripțiunile tehnice relative la întrerupători.

Progrese importante s'au realizat de asemenea și în dispozitivele de acționarea întreruptorilor, dela distanță, care are ca principiu ca puterea necesară acestor operațiuni să fie minimă. Indicațiuni interesante de detaliu, care permit o comparare a diferitelor dispozitive realizate, se pot găsi în E. T. Z. 13. II. 1930. — A. L. Müller — «Über die Antriebe von Hochspannungsapparaten».

Interesul acestei epoci, — după cum am mai spus — îl for-

mează cunoșterea fenomenelor intime ce au loc în arcul electric și execuția primilor întreruptori fără ulei.

Problemele de care este legat mecanismul arcului electric nu sunt nici noi și nici specifice întreruptorilor.

Chestiunea emisiunii de electroni, de către un corp solid și fenomenele de ionizare la cari dau loc electronii când străbat o atmosferă de gaze sunt cele două probleme care s'au manifestat odată cu descoperirea razelor X și au condus pe fizicieni, la începutul secolului XX-lea la rezultate importante în lămurirea constituției materiei.

Electricienii s'au lovit de ele în special la descoperirea lămpilor cu mai mulți electrozi.

Chestiunea arcului electric preocupă de asemenea de multă vreme pe fizicieni care au și găsit o formulă a arcului dezvoltat de curenți limitați, fără însă ca până azi să fie lămurit complect fenomenele. Inginerii s'au ocupat mai de aproape de această chestiune în cercetarea fenomenelor de descărcări electrice datorite supratensiunilor și în special, în construcția redresorilor cu mercur. Decât, toate aceste preocupări sunt pentru arcul dezvoltat în special în curent continuu, cu electrozi fixi și într'un mediu gazos bine cunoscut. La întreruptorii de curent alternativ curentul este variabil și își schimbă sensul de [2 f.] pe secundă — f. fiind frecvența curentului —; electrozii sunt în mișcare; iar atmosfera de gaze în care se dezvoltă arcul este neomogenă și variabilă. Experiențele au arătat însă că, chiar în cazul frecvențelor de 50—60 perioade pe secundă, alternanța curentului este foarte înceată față de viteza cu care se succed fenomenele în arc, astfel încât rezultatele stabilite în studiul arcului de curent continuu sunt valabile și în cazul curenților alternativi. De altfel, mai toți întreruptorii propuși fără ulei izbutesc să împiedice reaprinderea arcului chiar după prima jumătate de perioadă. Rămâne deci ca experiențele cu curenți puternici să verifice și să întărească cele constatate la curenți limitați. În ceea ce privește ceilalți doi factori: viteza de deplasare a contactelor și mediul în care se dezvoltă arcul, sunt elemente cu care se poate jongla de îndată ce se cunosc fenomenele ce au loc, precum și viteza cu care se generează și desfășoară arcul.

Oricare ar fi constituția lor intimă — și fizicienii nu sunt încă de acord dacă electronii sunt particule de materie la care sunt atașate elemente de electricitate; dacă electronii sunt de natură ondulatorie; sau dacă în fond ei sunt unde în care este difuzată cantitatea de materie — se știe însă că electronii ocupă un loc important în constituția atomilor tuturor corpurilor, care azi sunt închipuiți ca formați din unul sau mai mulți electroni și dintr'un singur centru pozitiv.

Caracteristic este faptul că — în anumite cazuri — corpii solizi pot emite electroni care se mișcă cu o viteză bine determinată ce depinde între altele, de mediu ambiant. Ca mijloace de obținut emisiune electronică cităm: a) *emisiunea termoionică* — încălzirea corpurilor peste o anumită temperatură și b) *emisiunea fotoelectrică* — bombardarea corpurilor solizi cu electroni, sau diferite radiații în care caz corpii ce emit electroni rămân în stare rece. S'au citat cazuri de emisiune pur termoionică, după cum s'au citat cazuri de emisiune pur fotoelectrică. În arcul electric se pare că au loc ambele aceste fenomene, fără să li se fi precizat până azi raportul; efectul termoionic pare a avea un rol preponderent în special la începutul arcului.

Corpii gazoși pot emite de asemenea electroni — stare de ionizare — prin bombardarea moleculelor lor de către electroni emiși de alți corpi, sau de către anumite radiații.

După cum se știe, fenomenul ionizării unui gaz constă în faptul că electronii, sau radiații ce-l străbat, lovind moleculele ce întâlnesc în cale, detașează de acolo unul sau mai mulți electroni, separând atomii gazului în «electroni» — electricitate negativă — și în «ioni» — elemente de masă mai importantă încărcată pozitiv. Se înțelege că, electronii ce lovesc — să-i denumim «primari» — pierd o parte din viteza lor; iar electronii «secundari» și ionii ce se nasc se mișcă și ei cu o anumită viteză. Electronii secundari pot naște, la rândul-le electroni terțiari ș. a. m. d. totul depinzând de viteza mișcării lor. Ionii ce se nasc prin ionizare au viteză foarte mică și de aceea au tendința de a se uni cu elementele ce întâlnesc în drum. În cazul că întâlnesc molecule de gaz, formează prin unire, ioni de masă mai mare și de viteză mult mai mică;

în cazul când întâlnesc electroni, tind să refacă moleculele de gaz, dezionizând mediul. După cum am mai spus, totul depinde de viteza cu care se mișcă elementele, de presiunea gazului — ceea ce e ușor de înțeles — și, în special de natura gazului. Rezultă clar că electronii transportă realmente electricitatea, pe când ionii au mai mult tendința de a grăbi regenerarea gazului și deci dezionizarea lui.

Dacă fenomenul ionizării are loc în prezența unui câmp electric, acesta are rolul de a implica o accelerație tuturor elementelor formate. Electronii se mișcă cu viteză mai mare și după ce-și pierd viteza în șocurile ce au loc, câmpul electric îi ajută să-și refacă viteza. Ionii se mișcă și ei mai repede în prezența câmpului electric însă, având masă mare, se mișcă foarte încet în raport cu electronii. Se înțelege de asemenea că, având electricități de sens contrar, electronii și ionii se mișcă în sensuri diferite.

Avem acum o idee «grosso-modo» de felul cum se petrec lucrurile în arc electric, care este caracterizat printr'o mișcare a electronilor dela catod la anod și o mișcare de ioni spre catod. Viteza ionilor s'a măsurat de ordinul a câțiva cm./sec. și este de c. a. 400 ori mai mică decât a electronilor.

În fața catodei se grămădește un «nour» de ioni, care împiedică acolo formarea unui spațiu prea încărcat negativ prin emisiunea enormă de electroni, ceea ce de sigur ar limita emisiunea catodei. În fața anodei se grămădește un strat de electroni care așteaptă să-și refacă viteza sub acțiunea câmpului electromagnetic, sau sub influența atracției anodei, pentru ca în urmă să poată bombarda anoda. Încărcarea pozitivă din fața catodei este cu mult mai mare decât cea negativă din fața anodei. Între aceste două spații, neegal supraîncărcate se află un spațiu relativ omogen ionizat.

Încărcarea neuniformă a spațiului dintre electrozi atrage natural și o distribuție neuniformă a câmpului electric și a căderii de tensiune în arc, care apare acum clar că nu poate depinde de tensiunea din restul circuitului.

În arc de curent alternativ, fenomenul este interesant prin faptul că, la trecerea curentului prin zero, tensiunea dintre

electrozi, care în timpul arcului are o valoare mică, urmează să sară la valoarea tensiunii rețelei. Întru cât însă circuitul electric, din care face parte și arcul este dotat cu rezistență, selfinducție și capacitate, trecerea se face sub formă de fenomen oscilant. În acest caz, dacă constanta de oscilație a circuitului este γ , se știe că, la începutul fenomenului, circuitul rămâne fără tensiune un timp $\tau = \frac{1}{4\gamma}$. După calculele lui Biermans,

în cazul rețelelor obișnuite acest timp este cuprins între $10\mu s$ și $100\mu s$, după locul unde este situat întreruptorul față de uzină. În tot acest timp, spațiul dintre contactele întreruptorilor, fiind lipsit complet de influența câmpului electromagnetic, începe să se desionizeze, ceea ce tinde să împiedice reaprinderea arcului.

Vedem deci că, în afară de volumul, presiunea și natura gazului în care se desvoltă, reaprinderea arcului depinde foarte mult de constanta de oscilație a circuitului, element de care trebuiește în orice caz să se țină seama la proiectarea și alegerea întreruptorilor.

Rolul constantei de oscilație a circuitului ne arată întrucât încercările din laborator pot da o garanție asupra modului cum vor funcționa aparatele (întreruptorii) în rețea.

Ideile manifestate și realizările apărute în construcția întreruptorilor, în urma cunoașterii mai apropiate a fenomenelor intime din arcul electric, sunt din cele mai interesante.

Ca stadiu de experiență se pot cita întreruptorii în vid unde de sigur că nu poate avea loc nici un fenomen de ionizare și care se pretează foarte bine la orice tensiune și putere de declanșare. Din nenorocire însă se pare că menținerea vidului prezintă dificultăți cu atât mai mari, cu cât arcul electric însuși, ori cât de scurt timp s'ar manifesta, produce fenomene de vaporizarea contactelor.

Se pot cita de asemenea încercările făcute în Italia¹⁾ unde în cuva întreruptorilor obișnuiți, în loc de ulei, s'a introdus un gaz caracterizat prin mobilitatea foarte mică a ionilor săi,

1) Vezi Fr. Perrotti—L'Elettrotecnica, 15 VII 1930, pag. 435.

cum este azotul sub presiune. Pentru tensiuni până la 1600 V și puteri de 500 KVA., cu azotul sub presiune de 2,5 atm. experiențele au condus la rezultate foarte interesante, întreruperea curentului făcându-se fără apariția arcului. Chestiunea este și aici tot în faza cercetărilor.

Ca prime realizări practice de întrerupători fără ulei vom cita:

Intreruptorul De-Ion ¹⁾ (fig. 10) din America, care se bazează pe observația interesantă că, în cazul când între electrozi avem o tensiune sub 200 volți, arcu nu se mai reaprinde.

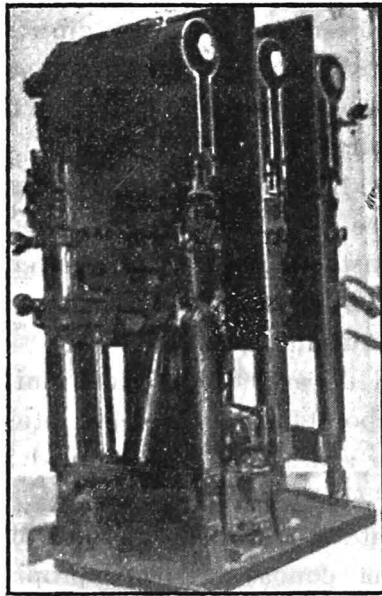


Fig. 10-a—Intr. De-Ion Normal 2000 A, 15 KW. Pdecl. > 400.000 KVA.

Aparatul cuprinde o cameră «de stingere», așezată paralel cu linia de deplasare a contactelor și deasupra lor. Camera deschisă la partea dinspre contacte, este despărțită într'un număr convenabil de compartimente, prin pereți perpendiculari pe linia deplasării contactelor. Arcu electric, produs între contactele întreruptorului, este suflat puternic electromagnetic în camera de stingere, unde pereții îl împart într'un număr de arce în serie, egal cu numărul compartimentelor și de tensiuni sub 200 V fiecare. Stingerea rezultă foarte repede.

2) Vezi E. T. Z. 9 V 1929, pag. 686 ; R. G. E. 29 VI 1929, pag. 1015 ; E. T. Z. 11 VII 1929, pag. 1011.

Foarte ingenios ca principiu, aparatul a comportat oarecari complicațiuni de realizare. Pentru ca să nu topească pereții despărțitori ai camerilor (electrozii artificiali), arcu este plimbat cu mare viteză pe suprafețele acestor electrozi cari rămân astfel reci — operația se face cu ajutorul unui al doilea câmp electromagnetic auxiliar, — anume studiat.

Esențialul întreruptorilor «De-Ion» este camera de stingere, care s'a aplicat cu rezultate foarte bune atât pentru întreruptorii în aer, cât și pentru cei în ulei.

Aparatele s'au executat pentru 440 V, 15000 V. și se pare că nu prezintă nici o dificultate chiar pentru tensiuni mai mari de 25.000 V. În fig. 10 a avem fotografia unui aparat pentru 15 KV.; 2000 A. normal, și pentru 400.000 KVA. putere declanșare.

De curând s'a anunțat în America¹⁾ un alt întreruptor caracterizat tot printr'o cameră de stingere, cu pereți despărțitori, care împart arcu «într'o serie de arce animate de o mișcare continuă până la stingere». De astădată camera de stingere este străbătută axial de contactele mobile, iar pereții despărțitori sunt perpendiculari pe linia de deplasare a contactelor (pe arc) și anume contactele deplasându-se străbat și acești pereți despărțitori. Este vorba tot de un dispozitiv care se poate aplica atât aparatelor fără ulei, cât și celor în ulei. A fost încercat pentru tensiuni de 6000 și 11000 V. și puteri de declanșare până la 230.000 KVA., iar autorul crede că îl poate executa chiar pentru 1.000.000 KVA.

În Europa, priinii întreruptori fără ulei — introduși în uzinele electrice sunt întreruptorii cu aer comprimat execuție A. E. G., care începând din 1929 a montat aceste aparate într'un mare număr de uzine noi — dintre care este suficient să cităm uzina Ryburg-Schwörstadt pe Rin, a cărei putere instalată va fi de 132.000 KW — în situația definitivă — și care s'a prevăzut cu întreruptori cu aer comprimat, pentru instalațiile serviciilor auxiliare 6000 V.

Asupra acestor întreruptori, astfel realizați, a făcut interesante comunicări I. Biermanns²⁾. În principiu, aparatul are

1) Les conditions de fonctionnement des interrupteurs à pouvoir de rupture élevée: description d'un nouveau interrupteur à étouffer l'arc. R. G. E. 24 I 1931, pag. 152.

2) E. T. Z. 25 VII 1929, pag. 1073; 27 II 1930, pag. 299.

contactele fixe, cilindri masivi, goi în interior. Contactele mobile sunt bare cilindrice masive, cu cap conic, ce pătrunde pe o anumită porțiune în contactele fixe. Fig. 10 b.

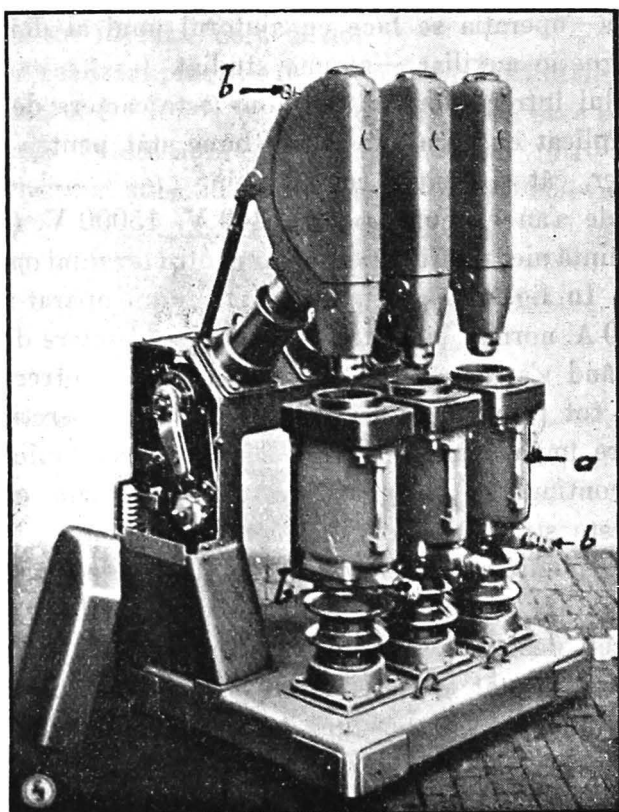


Fig. 10 a Intr. cu aer comprimat Normal: 600 A; 10 KV.
Pdecl.: peste 300.000 KVA. a = Camera de stingere a aparatului;

La declanșare, se suflă puternic aer comprimat în jurul contactelor. Cunoașterea vitezii de deplasare a electronilor, precum și mărimea câmpului electric în arc, au indicat viteza ce trebuie să aibă aerul, la presiunile folosite. Aparatul, pentru tensiuni mai mari de 6000 V. a fost executat cu simplă întrerupere și 15 atm. presiune. El a izbutit pe deplin să desio-nizeze spațiul dintre electrozi în timpul minim de $10\mu s$ cât am văzut că acest spațiu rămâne fără prezența câmpului electro-magnetic. Stingerea arcului se face în $1/2$ perioadă, adică la prima trecere prin zero a curentului.

Simens-Schuckert a executat de asemenea aparate cu aer comprimat și anume, cu întrerupere dublă și o presiune de 6 atm.

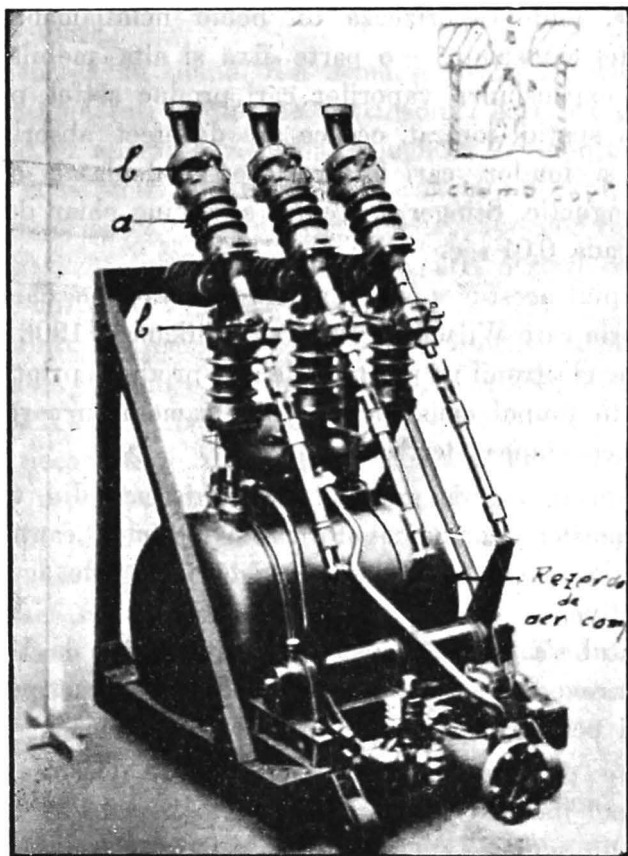


Fig. 10 b. Intr. cu expansiune Normal: 600 A ; 10 KV.
Pdecl.: 400.000 KVA. b = Bornele întreruptorului.

Aparatele cu aer comprimat s'au construit chiar pentru 1.500.000 KVA. putere de declanșare și 100 KV. tensiune de serviciu. Ca obiecție nu avem decât complicația instalațiilor prin montarea compresorilor și a țevăriei necesare, ceea ce de sigur le îngreuează mult întrebuințarea. În afară de aceasta aceasta, cel puțin așa cum au fost montați până acum, găsim un inconvenient în zgomotul «lovitură de revolver», ce produce la declanșare, din cauza suflării aerului comprimat.

Un aparat foarte interesant a realizat în timpul din urmă Siemens-Schuchert ¹⁾, sub denumirea «Intreruptor cu expansiune», care deasemenea a fost introdus în mai multe uzine.

În principiu, arcu electric se formează într-o «cameră de stingere», unde vaporizează un lichid neinflamabil. Camera este astfel construită — o parte fixă și alta mobilă —, încât permite expansiunea vaporilor cari produc astfel picături de lichid în spațiul ionizat, ceea ce are de efect absorbirea electronilor și ionilor, cari nu mai pot fi deplasați de câmpul electromagnetic. Stingerea arcului se obține chiar după prima $\frac{1}{2}$ perioadă 0,01 sec.

Principiul acestor aparate a fost inspirat din chiar experiențele prin care Wilson în 1930 și Millikam în 1906 au izbutit să fixeze electronii pe picături de apă produse printr-o bruscă detentă în timpul emisiunii, în chiar camera cu care se experimenta emisiunea electronilor.

Cercetările asupra arcului și considerente din termodinamica vaporilor au indicat forma și mărimea cantităților ce intră în joc — în acest aparat — și cari sunt de acum detalii constructive.

Aparatul s'a executat pentru tensiuni până la 100 KV. și nu se întrevide deocamdată nici un inconvenient pentru execuția lui pentru tensiuni și puteri oricât de mari.

El este prevăzut cu câte o cameră de declanșare pentru fiecare pol (fază), care cuprinde câțiva litri de lichid neinflamabil. Din scurta experiență ce s'a făcut cu aparatul în exploatare, până azi, rezultă că umplerea camerei cu lichid proaspăt e necesară la intervale de câteva luni.

În afară de dimensiunile sale foarte mici, este de remarcant modul simplu cum sunt conduse conductele de legătură cu restul instalației.

Totul impune o simplificare enormă în construcția instalației de conexiuni.

Pe de altă parte, aparatul este astfel executat, încât la

1) Principiul și descriția aparatului sunt detaliate de: F. Kesselring — E. T. Z. — 3 IV 1930, pag. 499.

întrerupere, contactele mobile ies din camera de declanșare și pot fi văzute direct de personalul de manevră și control, ceea ce permite — pentru anumite puncte din rețea, cel puțin — evitarea montării separatorilor obișnuiți între întreruptor și barele colectoare.

Menționăm că, în timpul din urmă și firma Brown-Boweri și-a brevetat un întreruptor cu expansiune, care, ca principiu este identic cu aparatul Siemens-Schuchert. Diferența este de ordin pur constructiv și anume, aici camera de explozie este un tot, indeformabil. Pentru expansiunea vaporilor formați de arc s'au prevăzut tuburi speciale, cari suflă aburul condensat asupra arcului și a contactelor mobile ¹⁾.

Vom aminti, deasemenea «Auto-întreruptorul balistic» realizat în Franța ²⁾, pentru tensiuni de 3000—60000 V. și puteri de 400.000 KVA. și mai mult.

Pentru fiecare fază a circuitului, aparatul are o cameră de declanșare separată, executată din metal. Ea are forma de sticlă și este plină cu lichid. Contactele mobile constituie un dop al acestei «sticle». Legătura între contactele fixe și cele mobile o face un fir fuzibil.

La creșterea curentului peste limită, fuzibilul se topește și vaporizează lichidul din cameră, care împinge cu putere dopul.

Întreruperea arcului se face într'o jumătate de perioadă $\frac{1}{100}$ sec.

În fond aparatul se reduce la refolosirea siguranțelor fuzibile, pentru tensiuni înalte, cari s'au introdus în rețelele electrice până la 6000 V., încă din 1900, sub formă de siguranțe în ulei. De fapt, siguranțele în ulei se păstrează și azi, — mai mult, sau mai puțin tacit — în foarte multe rețele electrice importante. Folosirea lor a dat totdeauna rezultate bune, prin faptul că fuzibilul în ulei se topește după o lege bine determinată și stabilă, — analoagă modului de acționare al releelor cu timpul de declanșate parțial depedent de intensitatea curentului — ceea ce în rețele arborescente poate asigura o selectivitate foarte bună. Tendința de înlocuirea siguranțelor

1) R. G. E. 28 III 1931, pag. 114 D.

2) Nouveau dispositif disjoncteur pour réseaux de grande puissance. L'auto-interrupteur balistique système H. Pécheur. R. G. E. 8 I. 1928/891.

a fost impusă de faptul că, odată cu creșterea puterii electrice instalată în uzine, topirea fuzibilului naște presiuni foarte mari, care fac să explodeze destul de des — și periculos — vasele în care au fost până azi executate. Ordinul de mărime al presiunilor, la topirea fuzibilului, s'a ridicat chiar la 60 atmosfere, pentru curenți mai mari de 10.000 A.

Intreruptorul balistic, ale cărui dimensiuni sunt foarte reduse, a fost executat să suporte presiuni interne până la 250 kgr./cmp.

În rețelele în care se păstrează azi, vechile siguranțe servesc drept separatori și relee, întreruperea de mână a circuitului necesitând neapărat un întreruptor.

Noului auto-întreruptor balistic pare să i se fi dat, în rețele mai importante, aceiași întrebuințare. Totuși este de subliniat că, cel puțin pentru anumite puncte din rețele mici, aparatul înglobează în sine simultan: întreruptorul și releele sale, care nu mai sunt deci elemente complet independente și care să acționeze prin dispozitive speciale.

În fine, pentru a scoate și mai mult în evidență direcțiile în care se îndreaptă străduințele de azi, în execuția întreruptorilor, ni se pare nimerit să amintim că, firma Als-Thom. Paris a brevetat în timpul din urmă «Un nou procedeu de ruptura unui curent electric,... ce poate fi aplicat întreruptorilor de tensiune înaltă în aer» ¹⁾.

Aparatul cuprinde între conductori, în amonte de contacte, un dispozitiv de electrozi fixi între care se poate naște și stinge după voie — fără nici un inconvenient — un arc electric auxiliar. Contactele, care formează acum un circuit în derivație cu arcul auxiliar și de impedență mai mare, nu mai sunt străbătute de nici un curent și se pot deci separa extrem de ușor. După separația contactelor, arcul auxiliar este stins și întreruperea circuitului este definitivă.

Ca dispoziții de electrozi fixi auxiliari, firma a folosit «un shunt compus dintr'o serie de eclatori de scurtă distanță explozivă». Pentru aprinderea arcului auxiliar se folosește o sursă

1) R. G. E. 28 III 1931, pag. 113 D.

de frecvență înaltă. Pentru stingerea arcului, servește însăși tendința de stingere cunoscută a eclatorilor cu distanță explozivă scurtă care, după cum am arătat, formează electrozii arcului «auxiliar».

IV

Din tot ceea ce am arătat până acum, rezultă că problema întreruptorilor electrici este pe cale de a fi definitiv rezolvată. Soluții practice foarte variate se prezintă din ce în ce mai numeroase și din diferite părți.

Tendința este de a se cunoaște cât mai precis fenomenele intime ale arcului electric, în dorința de a putea stăpâni după voie acest element până azi nestabil. Aceasta ar permite în primul rând, de sigur, simplificarea construcției întreruptorilor; pe de altă parte însă, prin faptul că manifestarea și desfășurarea arcului sunt strâns legate de punctele rețelei unde se produc, el oferă tentația posibilității de a rezolva în acelaș timp și chestiunea releelor de protecție care astfel ar putea eventual fi complet înglobată în problema întreruptorilor.

Soluția definitivă cere însă — după cum se vede, — încă foarte numeroase cercetări și idei ce nu se pot obține decât prin colaborarea mai departe și mai strânsă a inginerilor din fabrici, a inginerilor din rețele și a inginerilor din diferite laboratoare fizice.

Asupra acestei colaborări nu se poate insista indeajuns.

Berlin. Martie 1931.

CONSTRUCȚIA UNOR LUCRĂRI DE ARTĂ PE NOUA C. F. BUMBEȘTI-LIVEZENI

de FLAVIU DEM. BALDOVIN

Inginer

Descrierea proiectului liniei ferate Bumbesti-Livezeni a fost publicată în coloanele Buletinului Nr. 7 din 1928 de către D-l M. Tudoran, șef de Divizie în Direcțiunea C. F. R. Până în anul 1926 se construiseră 2 tunele, câteva podețe și parte din terasamente pe o distanță de circa 3 km. începând dela Bumbesti.

În toamna anului 1929, din creditele de investiții ale C. F. R. s'a destinat o sumă de 150.000.000 lei pentru execuția terasamentelor și lucrărilor de artă ce erau necesare pentru terminarea porțiunii dela Bumbesti la Stația Meri, adică pe o lungime de 8 km.

Primele 3 loturi de lucrări în valoare totală de 60.000.000 lei s'au distribuit prin licitație publică în luna Octombrie 1929, urmând ca restul să urmeze aproape imediat. Obicinuita inconstanță a destinației fondurilor — chiar când destinația e votată de Parlament — a făcut însă ca restul de 70.000.000 lei, să fie alocat pentru alte necesități urgente ale C. F. R.

S'au mai executat deci, pe noua C. F. Bumbesti-Livezeni lucrări de încă 60.000.000 lei, pe lângă cele în valoare de 63.000.000 lei, executate acum 6 ani. Prin aceste lucrări nouă nu s'a realizat cel puțin un traseu continuu de 7 km căci lipsesc două treceri mari peste Jiu și Șos. Națională Tg. Jiu-Petroșani.

Cu ritmul de până acum, se poate prevedea că linia ferată Bumbesti-Livezeni, de o lungime totală de 30 km, s'ar termina în vre'o 25 ani, adică cam în anul 1955!

Poate însă că se va renunța la sistemul actual de distribuție al fondurilor de construcție în rate distanțate și se va aviza la alte măsuri cari să permită o execuție *continuuă și în timp scurt* a lucrărilor ceeace, între altele, are avantajul de a efteni costul lucrărilor în ansamblul lor.

* * *

Lotul ce ni s'a dat în execuție, pe baza licitației publice, conținea — față de mica sa lungime (1.200 m) — destul de multe lucrări de artă. În ordinea importanței am avut:

1. Un viaduct de coastă, la *Meri*, în lungime totală de 168 m. și înălțime maximă (dela fața terenului) de 17 m. Viaductul este în pantă și în curbă cu rază de 300 m. având 14 bolți în plin centru de 8 m. deschidere. Credem că actualmente este cel mai lung și cel mai înalt viaduct de zidărie din țară.

2. Un pod peste valea *Trântor*, de o lungime de 57 m. și înălțime maximă de 23 m, așezat în curbă și având 4 bolți în plin centru de câte 10 m. deschidere.

3. Două ziduri de sprijin masive așezate la bază de ramblee, cu un volum total de 5.050 m. c.

4. Trei podețe, un zid în tranșee, pereuri, etc.

Intr'un timp destul de scurt, trebuiau aduse în defileul Jiului, transformate, ridicate și puse în operă până la înălțimi de 20—33 m. (socotițiți dela nivelul șoselei de acces) aproape 2.880 vagoane de material brut (piatră, nisip, pietriș, ciment).

Acest lucru nu era posibil fără un puternic utilaj de șantier capabil să execute un program de execuție stabilit de mai înainte.

Instalația de șantier. În afară de baracamentele pentru oameni și materiale — cari au ocupat o suprafață de 1.100 m. p. — utilajul propriu zis consta din următoarele mașini:

1. Un motor de 35 HP Diesel, fără compresor, model Yunkers.

2. Un concasor Krupp Grusonwerk, de 14 tone greutate având o capacitate de spargere de 10 m.c. piatră peo ră.

3. Un moto-elevator pentru o sarcină de 1.500 kg și o

viteză de ridicare de 22 m. pe minut. Puterea motorului de benzină de 13 HP, înălțimea turnului de manevră, 30 m.

4. Un grup moto-compresor tip «Standard» cu o capacitate de lucru a compresorului de 2,8 m.c. pe oră, cuplat direct la un motor de benzină de 22 HP. Compresorul acționa simultan 2—3 ciocane de găurit pentru o adâncime de lucru de 1,50—2,00 m.

5. Patru betoniere de capacități diferite.

6. 2.000 m. cale Decauville tip 500 m.m. și 90 vagonete.

7. Dinamo, macarale, troliuri, etc.

Această instalație era așezată într'un punct al șantierului ales cât mai convenabil atât pentru primirea materialelor cât și pentru transformarea și distribuția lor. În general mașinile erau puse cam la același nivel cu al șoselei naționale ce merge aproape paralel cu traseul C. F. situat la o înălțime de circa 30 m. deasupra aceluși nivel.

În fig. I s'a redat, schematic, situația acestei organizații principale de șantier aflată în punctul Meri, lângă viaductul de coastă de executat.

Pregătirea șantierului începea la 10 Octombrie și era complet terminată la 15 Noembrie 1929. Între timp se începuse executarea terasamentelor din linie, în special a celor stâncoase.

Aprovizionarea materialelor la locul central de distribuție s'a făcut pe șoseaua națională Tg. Jiu-Petroșani, iar de acolo, în diferite puncte ale șantierului, pe cale Decauville utilizând vagonete de 0,500 m. c. capacitate. Înălțimile traseului erau atinse prin elevatorul central sau prin plane înclinate pe care materialele erau trase de troliuri mecanice.

Cimentul întrebuintat, circa 260 vagoane, a provenit dela cea mai apropiată fabrică anume dela Gura Văii; acest ciment ne-a dat o deplină mulțumire.

Piatra brută, pentru zidăria de elevație a fost extrasă din cariere nouă după ce probele de laborator ale Școalei Politehnice erau găsite satisfăcătoare. S'a extras piatra din 4 puncte așezate în vecinătatea șoselei și situate la o distanță medie de 5 km față de șantierul lucrărilor. Piatra s'a arătat cam improprie pentru cioplit moloane. Bucățile mai mici de piatră extrasă erau duse la concasor și sparte la dimensiunile maxime

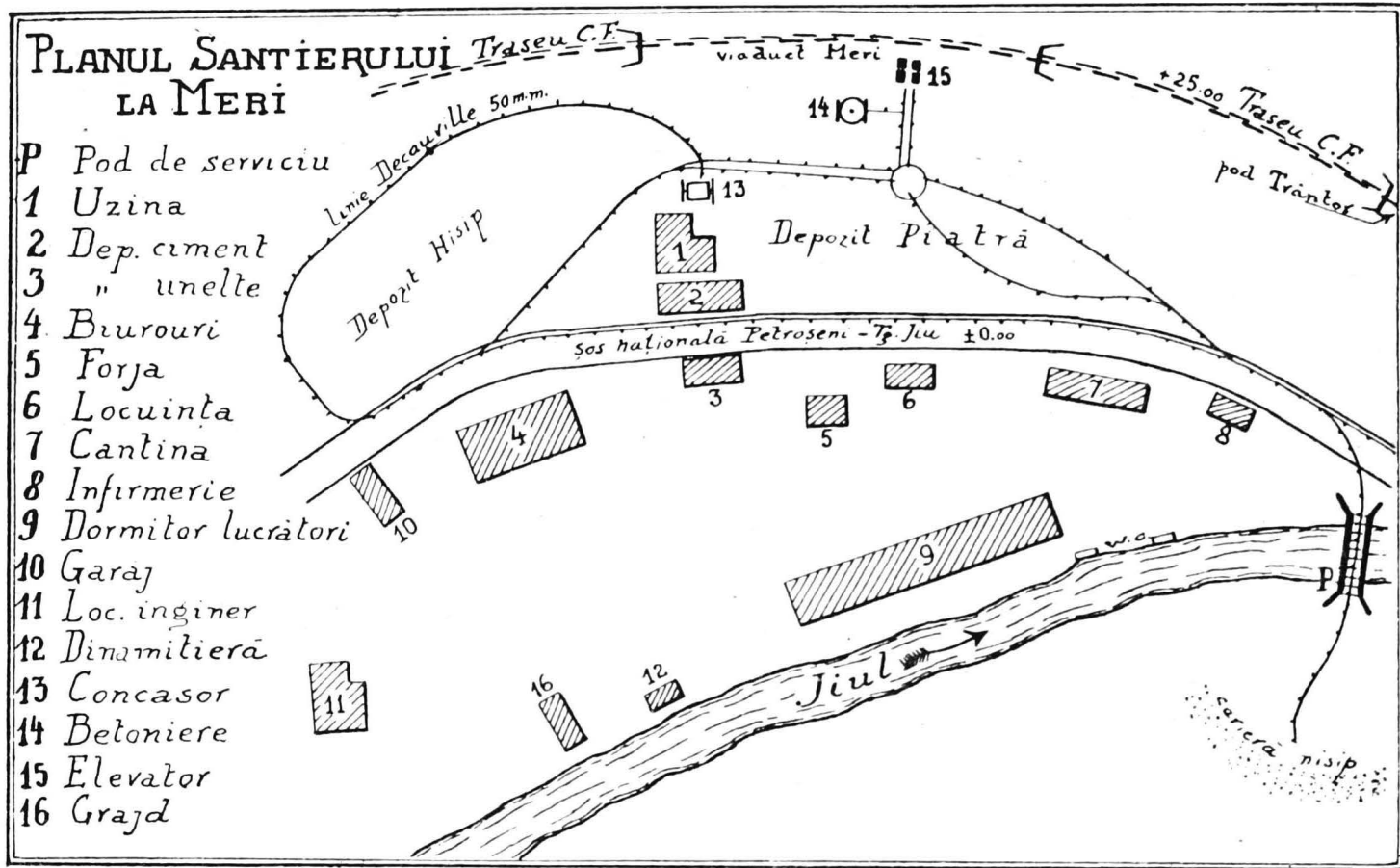


Fig. 1. — Planul organizatii principale la Meri

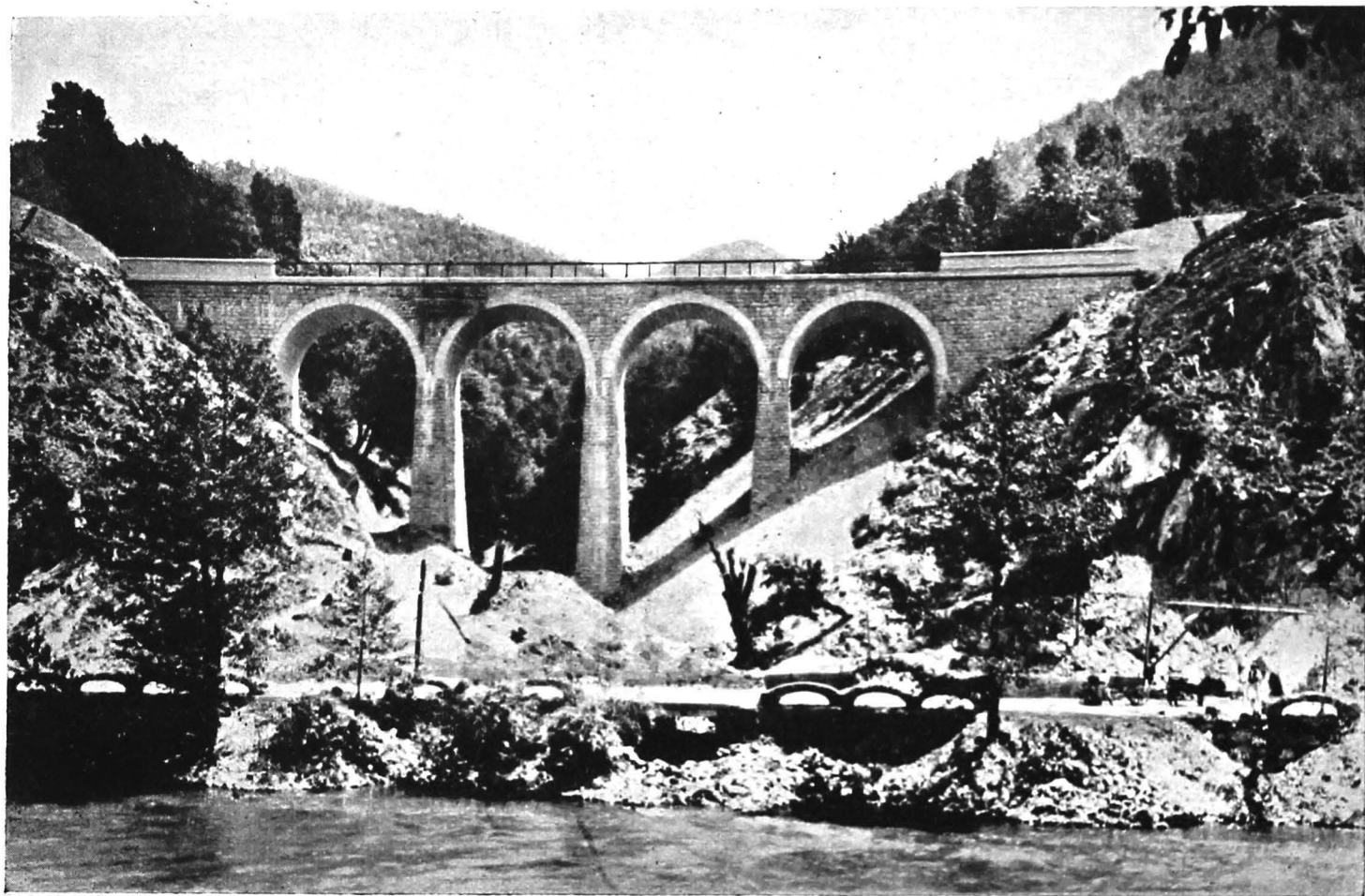
admise pentru beton. S'au concasat astfel vre'o 3.000 m. c. piatră pentru zidăriile de beton, iar prin un trior adaptat la gura concasorului s'a putut obține și piatra artificială necesară pentru fața văzută a bolților.

O problemă importantă ni s'a pus dela început pentru obținerea nisipului. Ne erau necesari aproape 7.000 m. c. nisip și cum, din cele cunoscute până atunci, singurul loc mai apropiat unde se putea găsi nisip se afla în valea Bumbeștilor, ne temeam că nu vom avea în timpul scurt această cantitate. Mai ales că din acelaș loc și în acelaș timp se aprovizionau și celelalte 2 loturi situate mai în apropiere de Bumbești.

Câteva sondaje încercate în o poiană din dreapta Jiului ne-au descoperit la o adâncime de 2 metri un nisip aluvionar amestecat cu o mică cantitate de argilă. Spălat, acest nisip avea toate calitățile unui bun nisip pentru beton și mortar. Terenul a fost atunci închiriat și legat cu șantierul prin un pod de serviciu. Spălarea materialului se făcea mecanic, cu ajutorul unei mici betoniere cu învărtirea în plan vertical: curentul puternic de apă era adus prin conductă din pâraul Trântor situat pe cealaltă parte a Jiului (circa 250 m. distanță). Astfel extras și spălat nisipul se încărcă în vagonete și se distribuia în diferite puncte ale lucrării. Toate aceste instalații ad-hoc și manopere speciale au urcat însă mult costul nisipului extras.

Așa dar aprovizioarea tuturor materialelor importante (afară de ciment) a stat în mâinile noastre. Pentru un șantier ocupând zilnic câte 300—550 lucrători, aceasta e de sigur important atât pentru mersul continuu al lucrărilor cât și pentru evitarea pagubelor produse din defecțiunea aprovizionării la timp a materialelor. De fapt în cele 200 zile lucrătoreă n'am fost obligați să suspendăm lucrul decât o jumătate de zi și aceasta tocmai din cauza întârzierii pe C. F. a unui transport de ciment, singurul material brut nefurnizat de noi.

Lucrările de artă mai sus enumerate s'au executat după un program general stabilit în iarna anului 1930. În cadrul acestui program de ansamblu s'au dresat «planuri de lucru» pentru fiecare din lucrările de artă avându-se în vedere — în afară



Podul peste galea Trântor

Noua C. F. Bumbesti - Livezeni

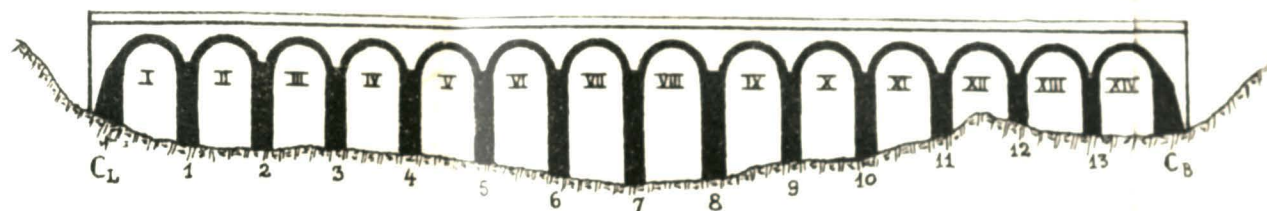


Ing. Flaviu Dem. Baldovin

Santierul „Jiu”

PLAN DE LUCRU LA VIADUCTUL MERI

[MARTE - NOV. 1930]

[illegible]

de datele fixate pentru terminare — și următoarele considerații:

1. Lucrări de aceeași natură (în corpul unui uvraj) să se termine cam la aceeași epocă.

2. Echipelor de lucrători calificați să li se asigure un lucru continuu într'un anume interval: aceasta mai ales pentru a folosi dexteritatea căpătată în execuția unor lucrări tip.

3. Evitarea unor mari depozite de materiale pe șantier.

4. Intrebuințarea continuă a mașinelor.

5. Utilizarea cel puțin de două ori a cintrelor la viaductele cu bolți identice.

Este învederat că aceste planuri de lucru nu se pot aplica în toată exactitatea lor. Oricât de perfect ar fi organizat și condus, șantierul de lucru nu poate căpăta regularitatea de ceasornic a uzinei. Să pomenim numai acel element necunoscut și capricios care este starea timpului pentru a vedea că nu se poate pretinde o aplicare strictă a etapelor din programele de execuție întocmite. Așa că de fapt planul de lucru rămâne să fie numai un *îndreptar* util după care șeful de șantier se orientează în vederea scopului final care este terminarea la data fixată a lucrărilor.

În planșa alăturată arătăm planul de lucru întocmit în prealabil pentru viaductul Meri. Construcția «din gros» a coincis destul de satisfăcător cu prevederile planului de lucru. Lucrările de finisaj au trecut însă și în luna Decembrie iar diferite alte mici operații ca vopsirea parapetelor și curățirea fațadei au fost lăsate înadins pentru primăvara anului 1931 când urmează a se face recepția tuturor lucrărilor.

Cât privește lucrările de terasamente ale liniei, este de remarcat că pentru depozitarea lor a trebuit să construim 3 plane înclinate, în lungimi de până la 60 metri, pe cari vagonetele cu terasamente coborau din înălțimile traseelor și se descărcău în Jiu, trecând pe deasupra Șoselii Naționale. În sus și în jos aceste vagonete erau conduse de cabluri de oțel înfășurate pe roți de fricțiune: iar în unele cazuri se utiliza scoborârea lor forțată pentru a ridica vagonete încărcate cu o cantitate potrivită de materiale de construcție.

Menționăm că lucrările de pe această nouă linie ferată s'au executat sub auspiciile Direcției L/D (Director central D-I Ing. *N. Codreanu*), Director al Serviciului de construcții fiind D-I Ing. Insp. G-ral *I. Roșianu*, iar controlul pe șantier a fost făcut de D-nii: Ing.-Șef *M. Tudoran*, Ing. *Nemțeanu* și conductori principali *Stelian* și *Chiriac*.

SECȚIONAREA OȚELURILOR PRIN TRANSPOLIZARE CU PLĂCI SUBȚIRI.

de Dr. LIVIU VASU

Inginer

Secționarea materialelor constituie astăzi încă o problemă, care cu toate perfecționările, ce i le-a adus stadiul înaintat de dezvoltare tehnică nu a ajuns încă să fie soluționată într'un mod satisfăcător.

Încercând să facem o grupare a secționărilor de materiale, fier sau oțel, pe cât se poate de simplă și rudimentară, am putea deosebi două criterii în baza cărora le-am putea clasifica și anume după:

- A. *Rezistența* materialelor de secționat,
- B. După *calitatea* secțiunii.

Ne ocupăm exclusiv de secționarea mecanică a materialelor, lăsând la o parte toate celelalte procedee de secționare termică prin sudură, etc.

În general vorbind se poate afirma, că secționarea materialelor până la rezistența de circa 100 kg./mm.^2 se face la mașinile și cu precedeele indicate în fig. 1.

Primul criteriu de orientare îl formează rezistența.

În schema de sub Nr. 1 am trecut ca limită a materialelor moi rezistența de 100 kg./mm^2 , deși în această categorie intră diferitele oțeluri canelate (oțeluri de dimensiunea 8/50 până la 13/125 cu nervură canal în sens longitudinal) sau altele de bandaje, a căror rezistență poate să treacă chiar de limita fixată.

Metodele obicinuite de secționare ar fi următoarele:

1. Tăierea la cald la foarfecă.
2. Secționarea la cald prin presă cu acțiune mecanică sau hidrolică.

3. Tăierea la cald cu ajutorul uneltelor de mână.
4. Tăierea la rece pe strung (Secționarea materialelor tari, ca oțel de bandaje se face la strunguri speciale, la viteză redusă și cu cuțitele speciale.
5. Tăierea la raboteză.
6. Tăierea cu pânză de ferestru lineară sau circulară.

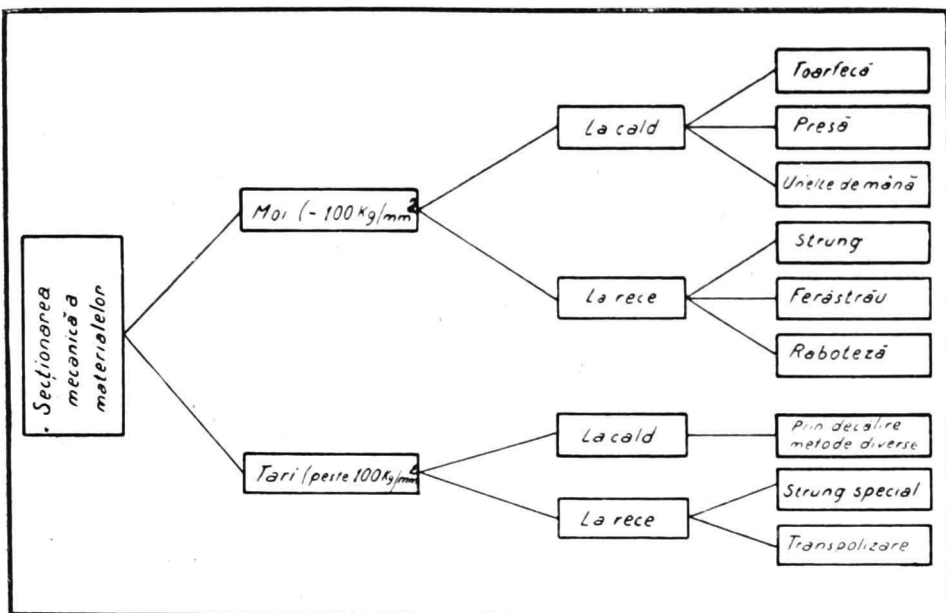


Fig. 1.

A doua categorie de clasare a materialelor după rezistență ar fi aceea a oțelurilor exclusiv tari, pentru cari deosebim:

1. Secționarea prin decălire făcând uz de metodele din grupa anterioară.

2. Secționare la rece pe strunguri speciale.

3. Secționare la rece prin *transpolizare*.

În industria americană se întrebuințează de câțiva ani încoace acest procedeu nou de secționare a oțelurilor cu ajutorul plăcilor polizoare, așa numita *transpolizare*, (după expresiunea germană «Durchschleifen»).

În lipsa unei expresiuni tehnice românești, care să definească această operațiune vom întrebuința traducerea mot à mot de «transpolizare» fără pretenția de a susține și încetățeni în limbajul nostru tehnic această expresiune.

Primele mașini cari puneau în practică acest procedeu au apărut în Europa abia acum 3 ani și anume la târgul internațional de monstre dela Lipsca. Aici au stârnit o curiozitate deosebită și au format obiectul cercetărilor științifice expuse mai jos ¹⁾.

Cele ce urmează servesc spre a descrie acest procedeu nou, prea puțin sau aproape necunoscut încă în industria noastră.

Cât privește *calitatea* secțiunii nici unul din procedeele cunoscute până acum nu oferă o secțiune absolut plană, care să nu necesite o prelucrare ulterioară a suprafeței de secționare.

Transpolizarea se face cu ajutorul unor plăci polizoare de o grosime de 2,4 până la 3,0 mm. la un diametru de 300 resp. 400 mm.

Plăcile rotesc cu o turație de 5000 resp. 3750 învârtituri pe minut, ceea ce ar însemna la periferia plăcilor o viteză constantă de 80 m./sec.

Materialul ce trebuie secționat stă fix în timp ce placa polizoare este apropiată de dânsul cu ajutorul unui dispozitiv de mână.

Experiența a arătat că inversându-le ne lovim de alte inconveniente și anume s'ar îngreua secționarea barelor lungi, cari ar trebui apropiate de placa polizoare.

Suprafața de secționare este foarte curată, la unele materiale mai moi, ca arama, fără rizuri și absolut plană.

Transpolizarea se face cu rapiditate extraordinară. Așa de exemplu un oțel special laminat la calibru cu exactitate de o sutime de milimetru (Silberstahl) de circa 80 kg./mm² rezistență și 10,00 mm. diametru a fost secționat în 0,8 secunde.

Caracteristica plăcilor polizoare.

Am căutat să aflăm metoda de fabricație a polizoarelor și proporția diferitelor silicate ce intră în compoziția lor, ne-a fost însă imposibil, fabricația fiind ținută în cel mai mare secret.

1) Cercetările s'au efectuat în laboratoarele de mașini unelte ale Școalei Superioare Politehnice din Dresda (Germania) formând subiectul tezei de doctorat a D-lui Ing. S. Crișan.

Plăcile transpolizoare au caracteristicile următoare :

1. Sunt foarte poroase, ceea ce face ca răcirea lor să fie intensivă și naturală. Cu cât porozitatea lor este mai mare cu atât mai ușor se face răcirea lor, plăcile fiind străbătute de curenți continui de aer.

2. Rezistența lor în sens radial e foarte mare și anume pentru a suporta turația urcată, în schimb rezistența în sens axial foarte mică. Din acest motiv plăcile polizoare nu au voie să aibă joc axial mai mare de 0,2 mm.

În construcția polizoarelor de acest gen se va da deci cea mai mare atenție ca axul lor să fie fix și să nu aibă absolut nici un joc lateral. Un asemenea dispozitiv pentru fixarea axului ce poartă plăcile transpolizoare este schițat în figura No. 2.

Pentru a suporta viteza periferică de 80 m. pe secundă se cere ca plăcile să aibă structură cât se poate de omogenă.

S'a încercat să se mărească turația polizoarelor până la maximum posibil, când acestea au explodat și s'a ajuns la *viteze periferice de 120 m. pe secundă*.

Turația plăcilor s'a putut mări până la 6500 învârtituri pe minut.

Suprafețele plăcilor polizoare au prezentat variațiuni de circa 0,6 mm. și anume dela $-0,2$ mm. înspre interior până la $+0,4$ mm. înspre exterior.

O placă ce ar prezenta variațiuni mai mari ca cele de mai sus poate da naștere la oscilații și vibrațiuni, cari i-ar periclita existența.

S'a încercat și examinat în mai multe experiențe cum se comportă aceste plăci la secționarea materialelor.

Curbele care stabilesc gradul în care plăcile se uzează la secționare sunt de natura celor din figura No. 3.

Uzura se măsoară în mm^3 și se raportează la volumul de secționare al materialului, tot în $\text{mm}^3 \times 100$ dând uzura specifică a plăcilor polizoare, notată în reprezentările grafice ce urmează cu φ .

În caz când plăcile ar fi absolut omogene, curbele s'ar reduce la o linie dreaptă. Această nefiind realizată, curba uzurei specifice a plăcilor variază între 90 până la $160 \text{ mm}^3/100 \text{ mm}^3$.

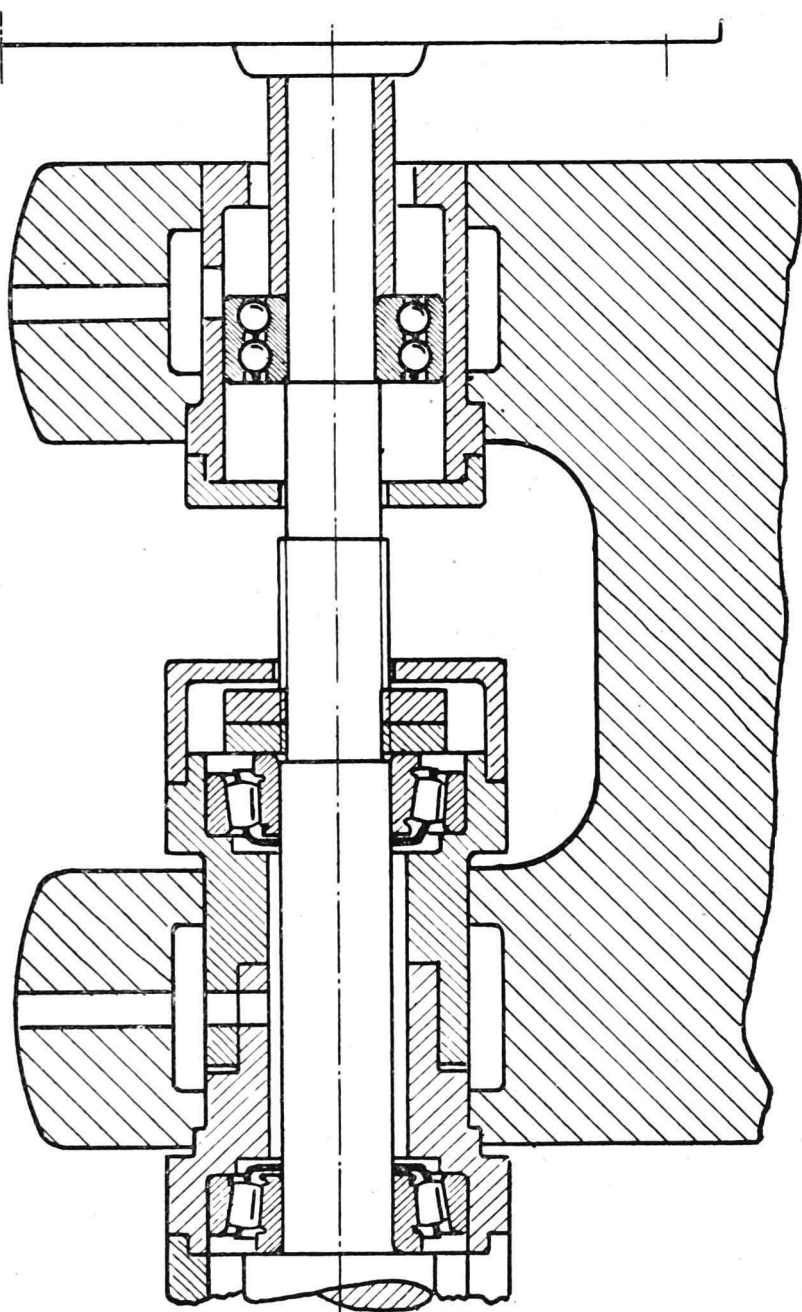


Fig. 2.

Plăci cari aveau diametrul inițial de 306 mm. au fost întrebuințate uzându-le până la 202 mm. diametru. Volumul inițial al plăcii a fost de circa 220 cm³. După întrebuințare placa transpolizoare nu mai avea decât circa 100 cm³. Raportând volumul final după uzură la cel inițial, obținem uzura volumetrică a plăcii de cca. 60%.

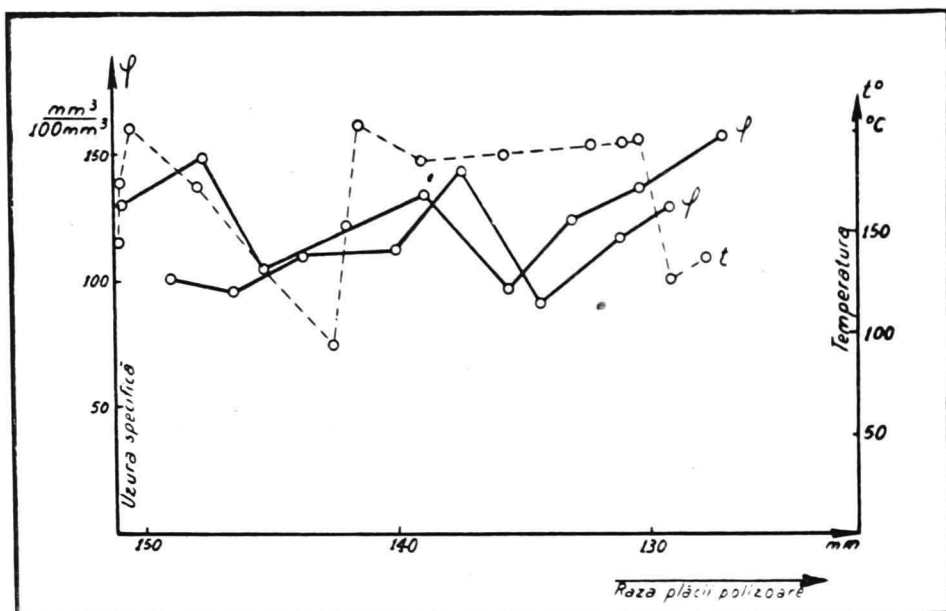


Fig. 3.

În urma mai multor experiențe cu oțel de aceeași rezistență am putut constata că plăcile nu sunt omogene și că uzura loc specifică variază de la caz la caz, chiar atunci când se sectionează oțeluri de aceeași dimensiune și aceeași rezistență.

Sectionând același oțel și menținând constante condițiile de încercare ca viteza de sectionare, turația, etc., s'a putut constata că uzura specifică a plăcilor transpolizoare variază în plus sau în minus cu până la 20% din valoarea ei.

Relațiuni strânse între uzura plăcilor și diametrele oțelurilor sectionate nu s'au găsit.

Din experiențele și rezultatele obținute relevăm pe acelea cari sunt în măsură de a da oarecari indicii în ce privește rentabilitatea acestui procedeu de sectionare, menționând că randamentul transpolizării este în funcțiune directă de *gradul în care plăcile polizoare se uzează la sectionare.*

Celelalte condițiuni ca:

1. Secționarea să fie rapidă,
2. Suprafețele de tăiere să fie curate, fără rizuri și absolut plane au fost îndeplinite.

Spre acest scop s'au ales diferite viteze liniare de secționare ca :

0,25 m/sec 0,40 m/sec. 0,50 m/sec. și 0,60 m/sec.

(Se înțelege viteza în m/sec. cu care oțelul este apropiat și secționat de placa transpolizoare).

Cercetându-se gradul de uzură a plăcilor s'a aflat că *variază cu rezistența Brinell a oțelurilor secționate*, dând naștere:

- a) La curbe convexe pentru viteze de secționare mici.
 - b) Pe măsură ce viteza de secționare crește curbele pierd din convexitate, se aplatisează și devin orizontale.
 - c) Lăsând să crească viteza de secționare până la 0,6 m/sec. curbele trec în celălalt extrem pentru a deveni concave.
- (Reprezentarea grafică din figura No. 4).

În altă ordine de idei este foarte explicabil că cu cât viteza de secționare este mai mare cu atât mai mult se vor uza plăcile.

Între uzura specifică a plăcilor și viteza liniară de secționare în m/minut s'au găsit relațiuni lineare exprimate prin ecuațiuni de natura celei

$$y = a + b \cdot X$$

în care funcțiunea variabilă este X.

În figura 5 sunt redată curbele uzurei specifice în funcțiune de viteza liniară de secționare a oțelurilor de dimensiunea 10 mm. diametru și 20 mm. diametru.

În sfârșit s'a schimbat secțiunea de cerc a oțelurilor și s'a luat ca bază formatul dreptunghiular cu dimensiunile de 5×25 mm.

S'au măsurat uzurile plăcilor la diferite viteze de secționare lăsând să varieze și secțiunile dreptunghiulare dela:

$1 \times (25 \times 5)$ la $2 \times (25 \times 5)$ la $3 \times (25 \times 5)$ la $4 \times (25 \times 5)$ obținând rezultatele grafice din figura 6.

Din experiențele enumerate mai sus și o serie întreagă de alte încercări secundare, unele menite să studieze mersul temperaturilor în material, altele condițiile de executare, altele calitatea secțiunii, etc., s'a ajuns la concluzia că acest procedeu nu va rămâne în domeniul experimentelor de laborator,

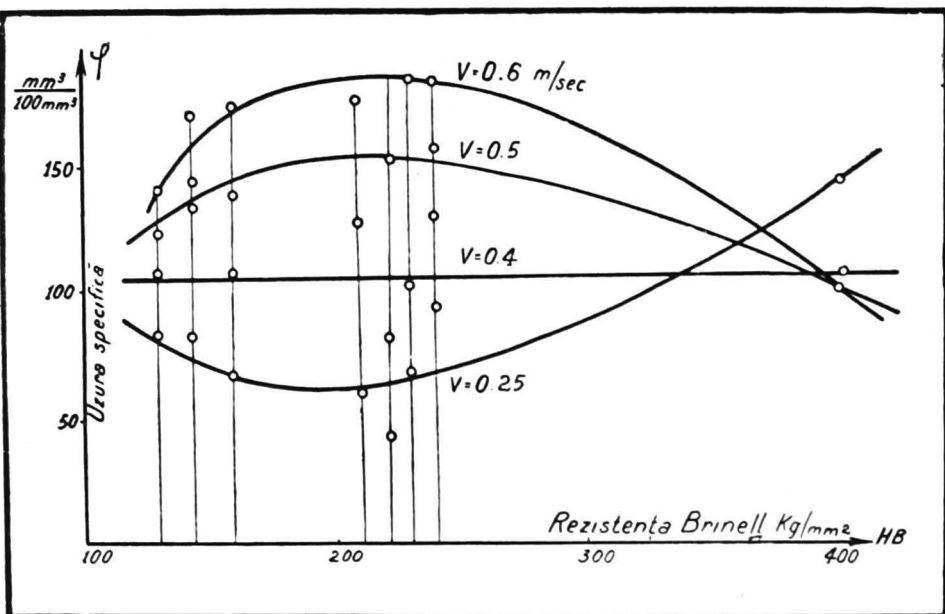


Fig. 4.

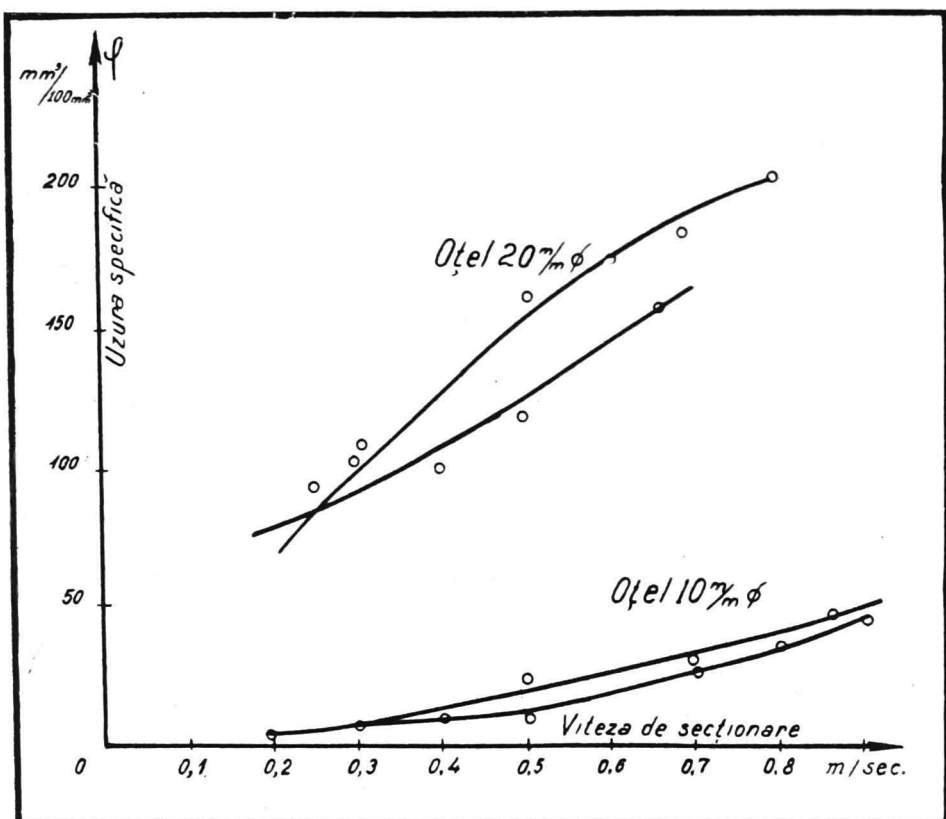


Fig. 5.

ci împlinite fiind condițiile de randament și exactitate, procedeul se va încetea și în Europa.

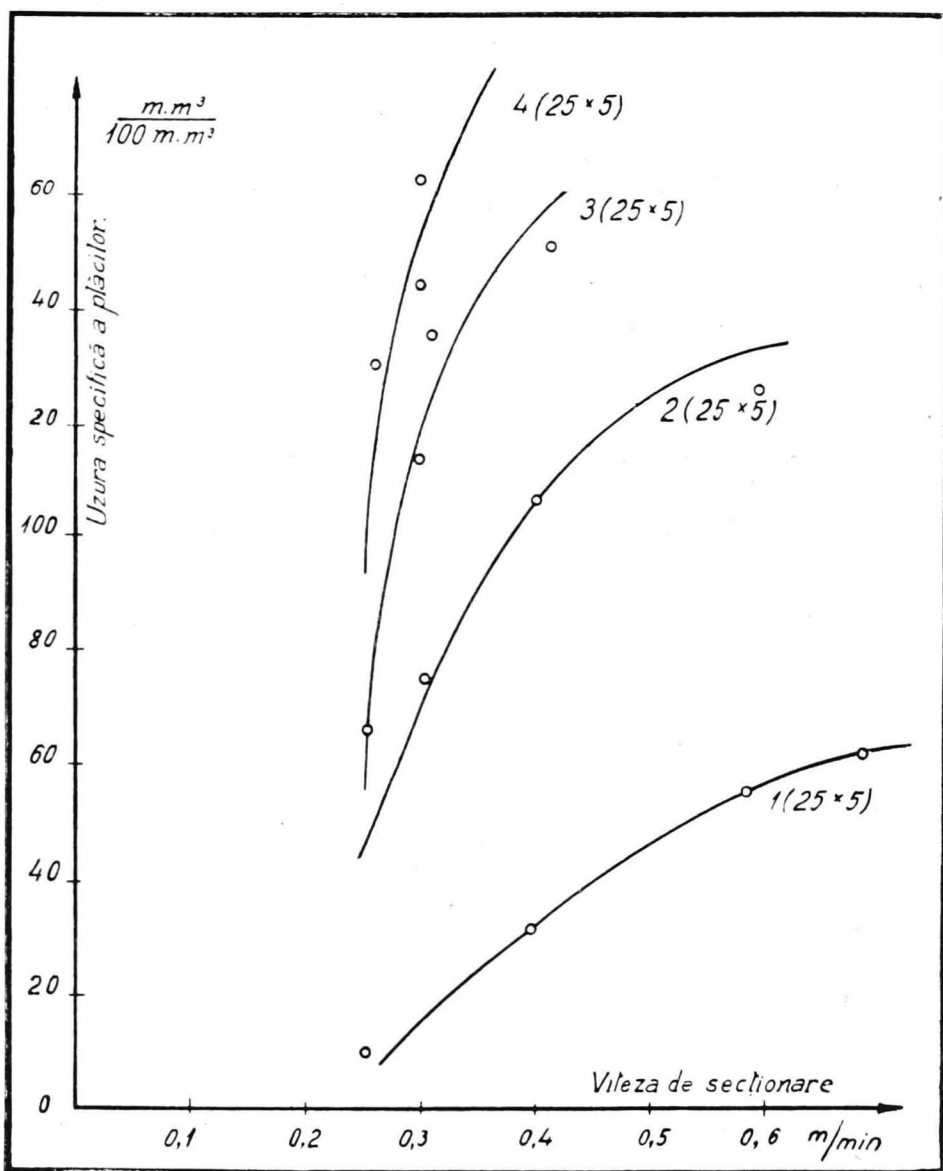


Fig. 6.

În ultimul moment aflăm că a început deja să fie întrebuințat intens în Germania la sectionarea în serie și bucăți mici a diferitelor oțeluri de Vanadiu și Chrom ce intră în fabricația diferitelor piese de schimb din industria automobilelor.

NOTE

1. Când s'a început a se întrebuința betonul la noi în țară?

Dacă lăsăm la o parte blocurile de beton care s'au găsit în picioarele podului de peste Dunăre dela Severin cu ocazia distrugerii unuia din ele, sub etiagiu, de către Serviciul hidraulic în 1909, ar fi interesant de a se stabili de când a început să se întrebuințeze betonul la noi, în secolul trecut, la construcțiuni. Astfel, cu ocaziunea distrugerii unora din puținele poduri rămase dela Barkley & Stanifforth s'ar putea examina dacă s'a întrebuințat acolo și beton la facerea pilelor tubulare.

Cercetările trebuiesc făcute înainte de August 1868, căci în cartea: «*Manualul construcțiunii și întreținerii Drumurilor*». Spiridon Iorceanu, vorbind de beton, spune la pagina 251:

«Dupe cele zise se vede că întrebuințarea acestui betonu, pe lângă economia fabricării sale permite a construi în mod foarte solid orice zidărie, orice bucăți de piatră cu toate formele puincioase, ba încă și chiar statui. Ellu resistă la toate intemperiiile întocmai ca cea mai bună zidărie de piatră cu mortar de var idraulic. Pontru țearra noastră, unde în cele mai multe părți această din urmă zidărie este foarte costisitoare și une ori chiar imposibilă, acestu sistem e unulu din cele mai prețioase și am dori ca încercările făcute de Primăria Capitalei prin aplicarea lui la zidulu grădinii Episcopiei, bor-dure de trotuare și altele să aibă mai mulți imitatori, convins fiind că va da cele mai bune rezultate».

Se vede dar că pe atunci betonul era la noi în perioada încercărilor.

I. IONESCU

2. Influența tăerii autogene asupra oțelurilor de construcție.

(V. D. I. 23 Mai 1931)

Mașina autogenă de decupat câștigă pe zi ce trece mai mult teren în fabricile de mașini și în atelierele mecanice din cauza economiei de manoperă rezultată față de tăerea cu ferăstrăul, rindelare sau chiar frezare.

Experiențe au fost făcute în laboratoarele de încercare ale Căii Ferate Germane, Politecniceilor din Charlottenburg și Darmstadt și a firmei I. G. Farbenindustrie din Frankfurt-Griesheim.

S'a constatat că o modificare a structurii materialului pieselor în regiunea de tăere și pe o adâncime foarte mică are loc la toate modurile de prelucrare, atât autogenă cât și mecanică.

La tăerea autogenă de mână rezultatele sunt mai rele, structura este modificată pe o adâncime mai mare din cauza vitezei de tăere reduse, iar muchiile es mult mai aspre.

Încercările de rezistență au fost de 3 feluri: tracțiune, îndoire și lovire repetată.

Eprubetele decupate la mașina autogenă s'au comportat tot așa de bine ca cele confecționate pe cale mecanică. Primele cari s'au rupt au fost cele tăiate la ferăstrău.

La încercările de lovire repetată, eprubetele din oțel St. 48 (notația (DIN) și secțiune 10×10 mm au rezistat în mediu:

Eprubeta rindelată în sensul lungimii la . . .	17.300 lov.
» tăiată la mașina autogenă la . . .	16.300 »
» rindelată în sensul transv. lung. la .	9.325 »

Concluziile sunt:

Se va prefera tăerea autogenă aceleia cu ferăstrăul.

Tăerea autogenă se va face cu mașina, nu cu mâna.

Modificarea structurii materialului se face pe o adâncime foarte mică și această modificare nu este de natură să compromită rezistența piesei.

D. PANAITESCU

3. Al V-lea Congres Internațional de Organizare Științifică a Muncii.

Amsterdam, 1932.

În vara anului 1932, va avea loc în Amsterdam, al V-lea Congres Internațional de Organizare Științifică a Muncii.

Congreșele anterioare, au avut un succes tot mai mare, atât prin numărul crescând al participanților, cât și prin numărul cel mare al rapoartelor prezentate.

Aceasta a făcut chiar ca la ultimul congres, să devie aproape imposibil să se poată face o discuție în timpul relativ scurt destinat pentru lucrările în secțiuni.

Față de aceasta, Comitetul Internațional de Organizare a decis ca pentru congresele viitoare să limiteze numărul chestiunilor. Pentru congresul din Amsterdam s'au fixat 12 chestiuni.

Aceste chestiuni pot fi tratate în două moduri:

a) Prin grupări naționale sau internaționale create pentru a studia câte o problemă din cele 12.

Aceste grupări lucrează independent unele de altele, însă prin intermediul Comitetelor naționale și al Institutului Internațional de Organizare Științifică dela Geneva, ele pot păstra un contact continuu ajutându-se între ele.

Un exemplu de astfel de grupare a fost conferința controlului bugetar, care a avut loc în vara trecută la Geneva și care a avut un real succes. În viitor tendința congreselor va fi de a lucra cât mai mult în acest mod.

b) Prin memorii individuale prezentate de instituțiile sau personalitățile remarcabile din diferite țări, asupra unuia din punctele programului.

Aceste lucrări sunt adunate în fiecare țară de organele locale, selecționate, iar cele admise trimise biroului Congresului.

Pentru țara noastră, oficiul acesta îl îndeplinește Institutul Românesc de Organizare Științifică a Muncii din București, Str. Clemenceau 6, (fostă Corăbiei) unde se vor trimite lucrările cel mai târziu până la 1 Octombrie 1931.

Lucrarea, pentru ca să fie admisă de Comitetul Congresului, e de dorit să fie cât mai concentrată, cam în limita a 10 pagini dactilografice.

*Lista chestiunilor ce vor fi studiate în Congresul
dela Amsterdam.*

1. Există în grupurile economice: industrie, agricultură și comerț, metode tip pentru stabilirea prețului de cost? Cum sunt stabilite și care au fost rezultatele?

2. Bugetul întreprinderii considerat ca bază a determinării și controlului creditelor acordate prin bănci.

3. Studiul pieții unui produs curent, putând fi lansat prin publicitate.

4. Cum se organizează în interiorul antreprizei preparația tehnică și intelectuală a maiștrilor în vederea aplicării raționalizării.

5. Cari sunt considerațiunile materiale și psihologice de care trebuie să se țină seamă la stabilirea unui sistem rațional pentru înaintarea personalului și până la ce punct s'a ținut seamă în administrația publică și privată.

6. Cum trebuiesc stabilite programele de predarea principiilor raționalizării în învățământ? — Cum ar trebui să se facă prepararea corpului profesoral, (personalul didactic).

7. Care sunt avantajile relative ale diferitelor mijloace de întrebuințat, pentru a interesa lucrătorul la sporirea randamentului său.

8. Să se găsească norme cari să permită stabilirea bugetului de cheltueli în bani, timp și energie în administrația gospodăriei.

9. Să se studieze problema costului distribuției la negustori sub unghiul rotației de stocuri, adică raportul sumei investite în marfă cu acela al cifrei de afaceri.

10. Preparația, repartitia și controlul muncii în agricultură.

11. Formele ce trebuie să le ia metodele de raționalizare, după cum ele trebuie să se aplice: la industriile lucrând în producție un produs unic; în mari serii normalizate; în semi-serii; în fabricații diversificate.

12. Cum să se stabilească norme științifice de producție în lucrul de birou și cum se poate lega în mod echitabil retribuirea cu respectarea acestor norme.

Orice alte informațiuni se obțin dela Institutul Românesc de Organizare Științifică a Muncii, Str. Clemenceau 6, (fostă Corăbiei), București.

BIBLIOGRAFIE

I. Recenzii

Th. Buchhold und F. Trawnik. Die elektrischen Aus-rüstungen der Gleichstrombahnen. Julius Springer, Berlin, 1931.

Paralel cu extinderea electrificării căilor ferate, scrierile în acest domeniu s'au înmulțit. Cu toate acestea nu există până acum pentru curentul continuu o lucrare mai completă ca cea de față. Există ce e drept lucrări în cari unele chestiuni, ca de ex. cea a locomotivelor electrice, sunt mult mai amănunțit tratate, însă ele sunt destinate numai specialiștilor.

Cartea de mai sus permite o privire de ansamblu asupra electrificării cu curent continuu. Ea redă în o formă succintă toate noțiunile necesare cunoașterii acestei chestiuni, neintrând prea mult în detalii și arătând la fiecare problemă și bazele fizice. În acelaș timp indică și construcțiile cele mai noi, precum și ultimile aplicațiuni ca motoarele compound, trolley-busul, etc., cari până acum nu erau tratate decât în reviste.

În primul capitol după studierea motoarelor din punct de vedere mecanic și electric, urmează dispozitivele de transmiterea mișcării la osiile motoare, apoi conexiunile și aparatele anexe de manevră și protecție de pe vehicule și în fine diferite exemple de aplicare la căi ferate, tramvaie, automotoare, locomotive, locomotive pentru căi ferate cu cremalieră, trolley-busuri.

Al doilea capitol este rezervat firului de cale, cu indicații de calcul mecanic și electric.

Prin claritatea expunerii, mulțimea indicațiilor, a exemplelor de calcul și aplicare practică, această lucrare este deopotrivă de folositoare inginerilor din birourile de studii, cât și celor din exploatare și studenților.

PETRE NEAMȚU

Codul Muncii. Texte de legi în vigoare, publicate sub îngrijirea D-lui D. Constantinescu, Inspector General.

Legea contractelor de muncă, din anul 1929, formează baza legislației muncitorești în România. Aplicarea ei fiind în legătură cu altă serie de legi anterioare, ca: legea pentru reglementarea conflictelor de muncă din 1929, a sindicatelor profesionale, a repauzului Duminical, a duratei muncii, a ocrotirii muncii femeilor și a copiilor, etc., se simțea nevoia unei colecții a tuturor acestor legi. Acest lucru era cu atât mai necesar, cu cât în legislația noastră muncitorească sunt încă chestiuni ce nu sunt complet puse la punct și a căror interpretare în cadrul legilor trebuie găsită.

Lucrarea de față umple un gol simțit în această privință. Ea cuprinde colecția tuturor legilor, regulamentelor, decretelor și deciziilor ministeriale în vigoare relative la organizarea, reglementarea și ocrotirea muncii în România, dela 1920 — când a luat ființă Ministerul Muncii — până în prezent.

Ea este necesară nu numai acelor ce au de rezolvat chestiuni de raporturi între patroni și lucrători, ci și tuturor celor ce vin în contact cu lucrătorii, în special inginerii, cari trebuie neapărat să cunoască legile relative la muncă, cu atât mai mult, cu cât această legislație se complică pe zi ce trece prin noile legi ce urmează a veni, ea acea a jurisdicției profesionale, a camerelor de muncă și consiliul superior al muncii. Pentru aceasta din urmă s'a și depus proiectul pe biroul corpurilor legiuitoare.

PETRE NEAMȚU

II. Sumarele Revistelor.

„**Le Génie Civil**“ Tomul XCVIII, Anul 1931, Nr. 18, Mai 2:
J. Delimol: Vaporul de pasageri «Côte-d'Azur» (linia Calais-Douvres).—*Auguste Pawlowski*: Portul Caen și extensiunile lui.—*W. Volk*: Vane de închidere și de reglaj pentru conducte de diametre mari și de presiuni înalte. Incercări de legătură radiofonică prin unde ultra-scurte între Douvres și Calais.—*Luis Ravier*: Rezultate de experiențe asupra împingerii pământurilor.

Idem, Nr. 19 Mai 9: Antrepozitele Societății comerciale de Potase de Alsacia, la Anvers.—*R. Vallette*: Calculul și determinarea practică a arcurilor. Curbe și formule dând eforturile secțiunilor.—

Ch. Dantin: Procedeile Loth pentru ghidarea avioanelor prin unde hertziene.—*J. Effertz*: Vaporul «Cement Karrier» pentru transportul cimentului, cu propulsie Diesel-electrică.

Idem Nr. 20 Mai 16: *Léon Guillet*: Starea actuală a nitrurării produselor metalurgice. Dirijabilul american «ZMC-2» cu înveli-toare metalică. Instalațiunea de epurare a apelor de canal dela Berlin-Stahndsdorf. Al LIV-lea Congres al Industriei gazului în Franța (Alger, 20—24 Aprilie 1931).

Idem, Nr. 21 Mai 23: *Armand de Gramont*: Telemetrele monostactice.—*V. Charrin*: Resursele de lignit ale Franței.—*René Deguil-laume*: Nomogramă compensatoare cu dublu aliniament pentru calculul grinzilor de beton armat cu secțiune constantă, compor-tând o placă de compresiune.—*Auguste Pawlowski*: Portul Granville și recente sale modificări.

Idem, Nr. 22 Mai 30: *Gomonet*: Fabricarea oxigenului lichid. Transportul în regiunea Lille-Roubaix a gazului produs de coxe-riile din Pas-de-Calais.—*A. Fichet*: Progresele realizate de 50 de ani în utilizarea combustibilului de huile.—*I. Joukoff*: Schele de extracție izostatice în beton-armat pentru puțurile Minelor Doma-niale de potasă din Alsacia. L. B.

Revue générale des chemins de fer, 50^e anee, 1931, Nr. 5 Mai: *G. Collin*: Notă asupra unei încercări de vagon de marfă metalic, din tole sudate.—*M. M. Brossard d' Sorgues*: Notă asupra construcției noilor birouri ale Companiei P. L. M., rue Traversière, Paris.—*M. Tête*: Noile vagoane metalice cu boghiuri ale Companiei P. L. M., cu 10 compartimente pentru dormit de câte 2 locuri, cu toalete. Marile împrumuturi coloniale franceze și căile ferate. D. S.

Revue générale d'électricité, Vol. XXIX., 1931, Nr. 18, Mai 2: *V. Genkin*: Metodă simplificată de calcul pentru o linie de transport de energie.—*Al. Véronnet*: Teoria electronică a eterului, a luminii, a electromagnetismului și a gravitației. (urmare și sfârșit).—*L. Mélot*: Organizarea serviciului de studii și controlul lucrărilor de construcție pentru o rețea rurală de distribuție de energie electrică.

Idem, Nr. 19, Mai 9: *E. Brylinski*: Asupra sistemului de măsură M. T. S. V.—*S. C. B.*: Comisiunea mixtă internațională pentru experiențe relative la protecția liniilor telefonice și canalizărilor subterane. Dare de seamă asupra experiențelor executate la Dollis Hill, Martie 1931.—*H. Meunier*: Compensatorul de fază asincron.—*P. Bougault*: Amenajarea unei căderi de apă concesionate. Debleuri provenind din tunel. Competința jurisdicțiunei administrative Decizia Curței de Apel din Agen, 16 Februarie 1931)

Idem, Nr. 20, Mai 16: *A. Blondel*: Comparație între sistemele practice de unități magnetice. — *R. Valensi*: Liniile electrice aeriene de transport de energie. Cerc de calcul pentru determinarea secțiunilor de conductori. — *J. Mathivet*: Studiu comparativ al electrificării generale în Franța și Germania. — *Ch. Blaevot*: Valoarea autorizațiilor provizorii eliberate distribuitorilor de energie electrică.

Idem, Nr. 21, Mai 23: *J. F. Cellerier*: Iluminatul muzeelor și sălilor de colecție. — *A. Blondel*: Comparație între sistemele practice de unități magnetice. (urmare și sfârșit). — *L. Abeles*: Tendințele actuale ale industriei radioelectrice.

Idem, Nr. 22, Mai 30: *F. Pollaczek*: (tradus de J. B. Pomly): Asupra câmpului produs de un conductor simplu infinit de lung, parcurs de curent alternativ. — *G. Grünberg*: Cercetări asupra funcționării organelor de pivotaj ale contorilor electrice. — *P. Bergeon*: Amenajările hidroelectrice de pe Nipru. — *Fernand-Jack*: Aplicația convenției internaționale a proprietății industriale, revizuite de Conferința dela Haga. V. R.

La Technique Moderne, anul 23, 1931, Nr. 9, Mai 1: Noutățile industriale în 1931. — Marile târguri internaționale de primăvară (Expozițiunile dela Olimpia, dela Londra, Târgurile din Leipzig, Lyon și Paris).

Idem, Nr. 10, Mai 15: *M. Ferrières*: Mașinile pentru fabricat țigări. — *M. Barrière*: Ultimele progrese realizate în industria electrică. — *V. Charrin*: Bazinele de ulei dela Corbière. I. P.

Engineering, Vol. CXXXI, 1931, Nr. 3407, Mai 1: *L. G. A. Sims*: Unități încălzitoare cu etaje termice cu miez solid. Presiunea vântului pe cilindri circulari și coșuri. Presă pentru formarea învelișului cablurilor. Electrificarea unei linii principale de cale ferată. Poduri turnante peste canalul navigabil Welland. Dezvoltarea turbinei Land după război. — *W. H. Howden*: Câteva exemple moderne de încălzire cu aer cald.

Idem, Nr. 3408 Mai 8: *I. D. Twinberrow*: Impactul la șini și la bandajele roților la căile ferate electrificate. Poduri basculante peste canalul navigabil Welland. Întărirea păturii carosabile a drumurilor. Instrumente de control în boilere și cuptoare. Podul dublu basculant peste canalul navigabil Welland. Atelierul de topitorie al Companiei Fierului din Appleby. Boilere tubulare în marina comercială.

Idem, Nr. 3409 Mai 15: Pachebotul «Empress of Britain» al Companiei «Canadian Pacific». Coroziunea în cisterne și tancuri. Electrificarea căii ferate Manchester-Altrincham. Natura laminărilor defectoase la barele de fer prelucrate și la zalele lanțurilor. Dezvoltarea turbinei Land după război.

Idem, Nr. 3410 Mai 22: *P. E. Masters*: Site fine pentru încercări. Constituția moleculară a corpurilor solide. Podul cu două grinzi basculante peste canalul navigabil Wellond (urmare). Unități încălzitoare cu etaje termice cu miezul solid. Laboratorul de înaltă tensiune și cercetările Companiei Generale de Electricitate din Witton. Atelierul de topitorie al Companiei Fierului din Appleby.

Idem, Nr. 3411 Mai 29: Canalul navigabil Welland (urmare). Desvoltarea turbinei Land după război (urmare). — *J. Lockwood Tayler*: Amplitudinea vibrațiilor de torsiune în instalațiile marine de motoare Diesel. — *C. Jenkins*: Câteva aliaje ce se pot întrebuința la temperaturi înalte. Gr. M.

Engineering News-Record, Vol. 106, Nr. 19, 1931 Mai 7: *Ackerman J. Adolph*: Comanda stăvilărilor digului dela Calderwood. Clădirea transportabilă dela târgul din «Chicago World». — *Taylor B. Leslie*: Protecția țărmului Miami cu diguri și batardouri. — *W. T. Everall*: Reconstrucția căilor ferate și a podului dela Attock, India. Crearea unui port la mare în interiorul țării pe malul lacului «Charles».

Idem, Vol. 106, Nr. 20, 1931 Mai 14: Proiectarea și construcția unui pod mobil cu o deschidere de 534 picioare. — *J. E. Tonnelier*: Câteva observațiuni asupra căilor pentru cranuri. — *Lee Warren*: Digul dela Jordan în Albania. Încavarea cu dragele a unui canal larg de irigație proiectat la Minidoka, în Idaho.

Idem, Vol. 106, Nr. 21, 1931, Mai 21: *J. F. Laboon*: Invățăminte scoase din seceta din 1930. — *L. H. Enslow*: Aprovizionarea asigurătoare cu apă pentru cazuri de nevoie. — *Malcolm Pirnie*: O nouă aprovizionare cu apă bazată pe 10 luni. — *L. R. Howson*: Studiul economic al extinderilor lucrărilor de canalizare.

Idem, Vol. 106, Nr. 22, 1931 Mai 28: Aspectele structurale ale podului «Golden Gate Bridge». — *T. T. Knappen*: Lucrările de drenaj a regiunii inundabile dela «New Madrid». Gr. M.

Archiv für Elektrotechnik. 1931 Nr. 5 Mai 9: *N. M. Obonkhoff*: O metodă de calculul mașinilor de medie și înaltă frecvență având în special în vedere tipul de inductor. — *V. Karpetoff*: Influența inductivității și a rezistenței variabile a unui eclator asupra descărcării. — *R. Slancke*: Observații asupra articolului lui K. Faye-Hansen: «Despre legea Superpozițiunei, etc.» (Arch. f. Elektr. XXIV Nr. 3. — *H. Lassen*: Dependența de frecvență a tensiunii scânteii în aer. — *H. Neuhaus*: Măsura supratensiunilor cu Klydnograful în rețelele germane de înaltă tensiune. — *M. Vidmar*: Miezul cu cinci coloane al transformatorului trifazic. P. N.

Die Bautechnik. Anul IX, 1930, Nr. 19 Mai 1: *Odenkirchen*: Stricăciunile dela barajul Dörverden. — *La Baume*: Amenajări la gara «Iannowitzbrücke» din Berlin (sfârșit). — *A. Scheidig*: Bazele de calcul ale fundațiilor în general și noile cercetări asupra fundațiilor clădirilor.

Idem, Nr. 20 Mai 8: *Leopold*: Noile hale peste peronul gării principale din Düsseldorf. — *L. Karner*: Concursul internațional pentru obținerea unui proiect pentru un pod de șosea peste Rhin la Basel (Podul celor 3 roze) (urmare). — *A. Scheidig*: Bazele de calcul ale fundațiilor în general și noile cercetări asupra fundațiilor de clădiri (sfârșit). — *Klett*: Asupra «Prescripțiilor tehnice pentru apărarea contra ruginii a construcțiilor de oțel (Ro St) ale societății germane de căi ferate.

Idem, No. 21 Mai 12: *H. Ehrlich*: Modificarea podului peste Mosela la Eller și Alt-Bullay. — *W. Andersen*: Cercetări asupra îmbinărilor cu bolțuri în construcțiuni de lemn. — *Quadbeck*: Poarta alunecătoare și dispozitive de introducerea apei la ecluza de nord din Bremerhaven (va urma). — *H. Faure*: Calculul unui stâlp de antenă echilibrat.

Idem, Nr. 22 Mai 15: Publică recenzii după cărțile apărute.

Idem, Nr. 23 Mai 22: *Rollman*, † Ludwig Brennecke. — *Bunnies*: Noile magazine de distribuție după cheiul Holthusen în portul Hamburg. — *L. Karner*: Concursul internațional pentru obținerea unui proiect pentru un pod de șosea peste Rhin la Basel (podul celor 3 roze) (sfârșit). — *H. Keller*: Înălțarea barajului din valea Assuan. — *E. Spitz*: Noul metropolitan din Buenos Aires.

Idem, Nr. 24 Mai 19: *F. Kögler*: Asupra încărcării de încercare a fundațiilor. Procedeele vechi și cercetările noi. — *O. Kilp*: Rezultatele încercărilor asupra îmbinărilor sudate de fer forjabil cu fer turnat. — *R. Bernhard*: Asupra construirii podului în arc peste Killvan Kull.

Der Stahlbau (Anexă la No. 19 din «Die Bautechnik»). Anul IV 1931, No. 9 Mai 1: *G. Unold*: Calculul aproximativ și exact al cadrelor — schelet de oțel. — *E. Ackermann*: Cuptoarele înalte Fried. Krupp A. G. din Essen-Borbeck. — *L. Berger*: Determinarea aproximativă a greutateii scheletului de oțel al unei construcțiuni. — *G. Bierett*: Cercetări remarcabile asupra tăierii și sudării autogene a oțelurilor de construcție.

Idem. (Anexă la Nr. 22) Nr. 10 Mai 15: *F. Emerger*: Un mare incendiu la o construcție cu schelet de oțel din Praga. — *I. Rosenthal* & *E. Strassberg*: Noi fabrici de bere în oțel. — *E. Gentilomo*: Un mare rezervor de oțel, sudat. — *H. Knoche*: Noua construcție a Societății «Handels-und Boden-A-G.» Unter den Linden, Berlin.

Idem. (Anexă la Nr. 24) **No. 11 Mai 29:** *H. Hayser*: Asupra comportării împreună a îmbinărilor cu nituri și îmbinărilor sudate.—*S. Szegő*: Asupra calculului sistemelor nedeterminate, continui cu grupe de încărcări concentrate și aplicarea practică a acestei teorii la calculul grinzilor continui.—*H. Delius*: Oțelul în construirea de barăci pentru școală. Ad. B.

Beton und Eisen, anul XXX, 1931, Nr. 9, Mai 5: *Dr. Ing. P. Abeles*: Lucrările de cadruri de beton armat la băile Amalia din Viena.—*Ing. G. Mondolfo*: Bazinele de înot și pentru copii la băile comunale Amalia din Viena. — *Dr. Ing. R. Abdank*: Observațiuni asupra cercetărilor cu privire la punctele fine ale grinzilor continue.

Idem, Nr. 10, Mai 20: *Director Bottke*: Comportarea în foc a construcțiunilor de beton armat. — *Dr. Ing. H. Lange*: Pontoane de beton armat.—*Ing. Strothotte*: Amestecarea și prelucrarea betonului după volum sau greutate? I. P.

Elektrische Bahnen. 1931, Nr. 5 Mai: *W. Uebermuth*: Intreprupător de mare tensiune cu aer comprimat pentru locomotive electrice de curent alternativ.—*K. Sachs*: Noile locomotive electrice ale căilor ferate de stat italiene (urmare). — *E. Linsinger*: Locomotiva de trenuri accelerate 1 Do 1 seria 1670 a căilor ferate austriace. P. N.

Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens. Anul 1931, Nr. 9 Mai 1: *O. Ammann*: Technica triajului (urmare).—*Fuatz*: Vibrații în suprastructură.—*Zuleger*: Opritor de linie (construcția Adler și Ing. Hengl) pentru instalații centrale de semnalizare ale căilor ferate austriace.—*L. Schneider*: Rețeaua de căi ferate spaniolă și materialul său rulant. — *M. Friedrich*: Aparatul de absorție model Schmeitzner pentru dispozitivul de prindere al prafului de cenușe din camera de fum a locomotivelor.

Idem, Nr. 10 Mai 15: *Ebert*: Chestiuni tehnice la introducerea rezervoarelor. — *A. Bloch*: Calculul probabilităților în triajul cu plane duble înclinate.—*Büseler*: Proprietățile geometrice ale macazurilor în curbe. P. N.

«Elektrotechnische Zeitschrift», Anul 52, 1931, Nr. 19, Mai 7. Acumulator termic cu presiune constantă la instalația minei Fürst, Hardenberg. — *A. Forstmann*: Asupra dimensionării amplificatorilor de joasă frecvență nedeformați, cu cuplaj de transformator. — *E. Frank*: Luări de probe și încercări de materiale la corpuri de rotor. — *R. Schneider și G. Schnaus*: Schema unui calcul de rentabilitate pentru comparație între motor electric și motor Diesel. — *A. Berghahn*: Un procedeu simplu pentru determinarea reactanței de dispersiune, căderilor de tensiune și caracteristicii în gol a transformatorilor de intensitate. Aniversarea de 75 ani a Asociației Inginerilor Germani.

Idem, Nr. 20, Mai 14: *E. Orlich*: Expoziția de primăvară în casa Electrotehniceii. — *E. Kübler*: Câmpul rezultat magnetic la scurt circuit brusc trifazic în mașini electrice trifazate — *K. Reuss*: Frână cu curenți Foucault cu rotor de fontă, pentru 3 kw, 1500 rotații pe minut și 110 v. tensiune de excitație. Electrificarea căii ferate Budapesta—Hegyeshalom.

Idem, Nr. 21, Mai 21: *G. Keinath*: Nouile prescripții V. D. E. pentru transformatori de măsură. — *A. Forstmann*: Asupra dimensionării amplificatorilor de joasă frecvență nedeformați, cu cuplaj de transformator (sfârșit). — *E. Orlich*: Expoziția de primăvară în Casa Electrotehniceii. (sfârșit). — *A. Schob*: Materiale presate izolante fără cauciuc și semnul MPBD. — *L. Musil și Schwerdt*: Nomograme pentru calcule de rentabilitate privind energia electrică.

Idem, Nr. 22, Mai 28: *W. Gosebruch*: Transport de energie electrică la mari distanțe la diverse feluri de curent. — *W. Kraska*: Electrotehnica la târgul de Primăvară 1931 din Leipzig, în afară de Casa Electrotehniceii. — *F. Conrad și A. Schöne*: Căutarea factorilor perturbatori ai recepțiilor radiofonice. — *H. Anschütz*: Mașina «Transverter» utilizată ca redresor de joasă tensiune. — *B. Blau*: Importanța amortizărilor mai extinse pentru industria electrică.
V. R.

Werkstattstechnik, anul 1931, Nr. 9 Mai 1: *H. Reiniger*: Stadiul actual al posibilităților de examinare a metalelor cu ajutorul diascopiei Röntgen. — *R. Klaus*: Mecanisme de transmiterea mișcărilor cu întreruperi. — *Fr. Georrig*: Indreptățirea conducerii unei exploatare de a introduce sisteme de controlul lucrului, fără aprobarea reprezentanților lucrătorilor.

Idem, Nr. 10 Mai 15: *Q. Olah*: Introducerea în practică a danțurii de 20° după normele D. I. N. 867. — *M. Kronenberg*: Construcțiuni perfecționate la mașinile unelte germane. Observații cu ocazia târgului de Mostre Leipzig 1931.
P. N.

Analele minelor din România, Anul XIV, Nr. 5 Mai 1931: *Dr. Ing. Eugen Bădescu*: Aplicarea flotațiunii în tratamentul mineurilor de aur. — *E. Fischer*: Funcțiunea de Inginer în industria petrolului. — *I. Ehmig*: Reflexiuni critice asupra câmpurilor petrolifere. — Industria petroliferă a României în 1930. — Perfecționări în tehnica minieră. — Industria minieră în România și în străinătate. Buletinul Asociației Inginerilor de Mine.
V. R.

Gazeta Matematică, Anul XXXVI, 1931. Nr. 6 Februarie: † *V. Cristescu*: Un răspuns și o generalizare. — *N. Teodorescu*: Asupra problemei lui Simson.

Idem, Nr. 7 Martie: *V. Thébault:* Asupra a trei triunghiuri omotetice. — *S. Gheorghiu:* Asupra unei relații metrice. — *I. B. Florescu:* Asupra rezolvirii ecuației $Ax^2 + By^2 = Cx^2$ în numere întregi. — *M. Focșeneanu:* Hipocicloida cu trei rebrusmente și ortopolul. — *G. Țițeica:* Concursul Gazetei.

Idem, Nr. 8 Aprilie: *G. Constantinescu:* Generalizarea problemei No. 3372. — *G. Niculescu:* O variabilă importanță în combustiuinea motoarelor de aviație.

Raportul Comisiunii pentru acordarea premiului «General Sc. Panaiteescu pe anul 1929-30».

Idem, Nr. 9 Mai: *V. Thébault:* Câteva proprietăți ale triunghiului. Premiul «Ing. H. Căpriel».

AD. B.

III. Cărți apărute

C o n s t r u c Ț i i

- Katel, I.,** L'Isolement phonique et l'acoustique dans les salles de cinéma sonore. 8 pag., 7 fig., 1931. 3 fr. fr.
- Massotte, E.,** Carnet des travaux publics et du bâtiment. 507 pag., 380 fig., 79 pl. 1931. 105 fr. fr.
- Mémoires présentés au Congrès International de la Construction métallique.** 800 pag., 500 fig., 41 pl. 1931. 180 fr. fr.
- Baes L.,** Les profilés a larges ailes et les profilés de grande hauteur. 80 pag., 84 fig., 1931. 25 fr. fr.
- Santarella, L.,** Il cemento armato. Vol. II: Le applicazioni nelle costruzioni civili ed industriali. 680 pag., 530 fig., 1931 68.— Lire.
- Deneer, F. W.,** Detailing and fabricating structural steel. 441 pag., 281 fig., 1931. 25/— sh.
- Dingmann. C. F.,** Estimating building costs. Ed. II-a 240 pag., cu fig. 1931. 12/6 sh.
- Etcheverry, B. A.,** Land drainage and flood protection 327 pag., 138 fig., 1931. 15/— sh.
- Knobloch, Ph. G.,** Good practice in construction. Cu 144 pl. 1931 . 6/— sh.
- Eckert, H.,** Über Kostenberechnung und Baugeräte im Tiefbau. Unterlagen zur Ermittlung des angemessenen Preises für Erdarbeiten. 361 pag., 71 fig., 280 tabele, 1931. 27.— R. M.
- Hilberseimer, H.,** Hallenbauten, Stadt und Festhallen, Turn und Sport-hallen, Ausstellungshallen. 143 pag., 250 fig. 1931. 12.— R. M.
- Vorschriften für geschweisste Stahlbauten.** Eingeführt durch Verfügung der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft und durch Erlass des Preussischen Ministers für Volkswohlfahrt. 10 pag., 12 fig., 1931. 0,80 R. M.
- Wachsmann, Holzhausbau.** Technik und Gestaltung. 141 pag. cu fig. 1931. 15.— R. M.

ConstrucȚia Mașinilor

- Engineer. A.,** Décapage et polissage des métaux. 170 pag., 51 fig., 1931. 28.— fr. fr.
- Nachtergal, A.,** Notes pratiques sur les transmissions par courroies. 88 pag. 60 fig., 1931. 14.— fr. fr.
- Parvopassu, C.,** Meccanica applicata. Parte III: Teoria generale delle macchine. Fasc. 2 puntata 1 a. Cinematica aplicata 122 pag., 36 fig. 1931 11.— Lire.

- Adams, O.**, Modern Diesel engine practice; theory, practical applications, operation, maintenance, repairs. 677 pag., cu fig., diagr. 1931. 6/— sh.
- Wynn, E. E.**, Metal pickling. A short treatise. 32 pag. cu fig., 1931. 2/6 sh.
- Kearson, W. I.**, Steam turbine operation. 300 pag., cu fig., 1931. 12/6 sh.
- Mack, K.**, Geometrie der Getriebe. 112 pag., 76 fig., 1931. 8.— R. M.
- Messen, Richtiges in Dampf und Feuerungsbetrieben**, Herausgegeben von der Gesellschaft für Wärmewirtschaft. 42 pag., 2 fig., 1931. 2,10 R. M.
- Rheinländer, P.**, Entwicklung der Feuerungen unter dem Einfluss der Ferngasversorgung. Pag. 557—575, cu fig., 1931. 2,85 R. M.
- Schwerd, F.**, Neue Untersuchungen zur Schnitt—Theorie und Bearbeitbarkeit. 10 pag. cu fig., cu figuri. 1931. 1,65 R. M.

Electrotechnica

- Maurer, P.**, Cours élémentaire d'électricité industrielle. 328 pag., 166 fig., 1931. 40.— fr. fr.
- Skirl, W.**, Mesures électriques. Traduit d'allemand. 466 pag., 414 fig., 1931. 80.— fr. fr.
- Adanti, D.**, L'illuminazione elettrica. 368 pag., cu 212 fig., 1931. 40.— Lire.
- Pession, G.**, Mesure radiotechnique. 690 pag., 307 fig., 1931 68.— Lire.
- Dover, A. T.**, Examples in power distribution and electric traction 80 pag., cu diagrame, 1931. 3/6 sh.
- Mellwain, K. and I. E. Brainerd**, High frequency alternating currents, 1931. 30/— sh.
- Slack, E. P.**, Elementary electricity. 278 pag. 288 fig., 1931 10/— sh.
- Watson, C. G.**, Sags and tensions in overhead lines: for engineers, etc., engaged on electrical power distribution. 192 pag., 1931 7/6 sh.
- Bergtold, F.**, Grundbegriffe der Elektrotechnik. Ed. II: Feldverlauf, Spannungserzeugung durch Magnetfeldänderung, Über den Arbeitsinhalt der Felder. 205 pag., 376 fig., 1931. 10.— R. M.
- Müller, H.**, Die Herstellung papierisolierter Starkstromkabel. 132 pag., 43 fig., 1931. 14,50 R. M.
- Stöckinger, K.**, Die Hochspannungsfreileitung, ihr Durchgang, ihre Stützpunkte, ihre Fundierung und deren Berechnung. 160 pag., 111 fig., 18 tabele 193. 12. R. M.
- Weickert, F.**, Prüfung elektrischer Maschinen und Transformatoren. 214 pag. 7,20 R. M.

Mine, Metalurgie

- Goupillière H. de la.**, Cours d'exploitation des mines. Tome II: Méthodes d'exploitation. Roulage. 1184 pag., 1334 fig., 1931. 185.— fr. fr.
- Kyriacou, N. C.**, La rationalisation de la fusion du minerai de plomb. 20 pag., 3 fig., 1931. 25.— fr. fr.
- Hinkley, G. W.**, Few secrets of the metallurgist simply told. 100 pag., cu fig. 1931. 2.— Dol.
- Oil conservation and fuel oil supply.** (Studies of international economic problems) 265 pag., fig., diagram., 1930. 2,50 Dol.
- Richards, W. H.**, Principles of pattern and foundry practice. 121 pag., 381 fig., 1931. 8/— sh.
- Garratt, G. A.**, The mechanical properties of wood. 1931. 17/6 sh.
- Achenbach, A.**, Der Giessereischachtel in Theorie und Praxis. 156 pag., 72 fig., 1931. 7,80 R. M.
- Luyken, W. und E. Bierbrauer**, Theorie und Praxis der Flotation (Schwimmmaufbereitung) 320 pag., 120 fig., 1931. 28.— R. M.

- Bronze und Rotguss.** Über Eigenschaften, Verwendung und Bevährung der genormten Bronze und Rotgusslegierungen nach D. I. N. 1705, cu 33 fig., și 5 tabelle 1931. 7.— R. M.
- Hougardy, H.,** Beitrag zur Kenntniss des System Eisen-Kohlenstoff-Vanadium. 43 fig., 1931. 2.— R. M.
- Pomp, A. und C. A. Duckwitz,** Dauerprüfungen unter wechselnden Zugbeanspruchungen an Stahldrähten. 12 pag., 39 fig., 1931. 2,50 R. M.
- Vogel, R. und G. Ritzan,** Über das ternäre System Eisen-Schwefel-Kohlenstoff. 7 pag., cu fig., 1931. 1,20 R. M.

Chimie, Chimie Industrială

- Block, B.,** Clarification et séparation des liquides par la force centrifuge. (Trad. par I. Levy) 388 pag., 175 fig., 1931. 96.— fr. fr.
- Fritsch, I.,** Fabrication et raffinage des huiles végétales. 800 pag., 100 fig., 1931. 130.— fr. fr.
- Badger, W. L. and W. L. Mc. Cabe,** Elements of chemical engineering. 625 pag., 314 fig., 1931. 25/— sh.,
- Pellat, D. L.,** Viscose rayon production. 236 pag., 1931. 8/6 sh.
- Reports of the progress of applied chemistry,** issued by the Society of Chemical Industry. 745 pag., 1931. 12/6 sh.
- Syntheses, Organic.** An annual publication of satisfactory methods for the preparation of organic chemicals. 106 pag., 1931. 8/9 sh.
- Dralle, R.,** Die Glasfabrication. 600 pag., 673 fig., 1931. 55.— R. M.
- Eggert, I.,** Die Herstellung und Verarbeitung der Viskose unter besonderer Berücksichtigung der Kunstseidefabrikation 256 pag., 147 fig., 1931. 22 R. M.
- Levy H.,** Die neuzeitliche Seidenfärberei. 240 pag., 60 fig., 1931. 18 R. M.
- Meyer, H.,** Analyse und Konstitutionsermittlung organischer Verbindungen. 720 pag., 180 fig., 1931. 48 R. M.
- Schwalbe, G., und R. Sieber,** Die chemische Betriebskontrolle in der Zellstoff und Papier-Industrie und andere Zellstoff verarbeitenden Industrien. 496 pag., 75 fig., 1931. 32 R. M.
- Stiasny, E.,** Gerbereichemie (Chromgerbung) 586 pag., 114 fig., 2 pl. 1931. —
- Tropsch, E. H.,** Die Praxis der Stereoskopie. 195 pag., 62 fig., 1931. 4,50 R. M.

T r a n s p o r t u r i

- Godfernaux, R.,** Les embranchements industriels et leur utilité. 32 pag., 1931. 9.— fr. fr.
- Londiche, R.,** Les transports en comun à la surface dans la région parisienne, 1931. 40.— fr. fr.
- Pajot-Lacaze, R.,** Le régime actuel des chemins de fer. 1931. 25.— fr. fr.
- Aircraft year book for 1931.** 600 pag., fig., diame. 6.— Dol.10/— sh.
- Bowen, R. S.,** Flying from the ground up. 234 pag., 129 fig., 1931.
- Iackson, G. G.,** Worlds aeroplans and airships. 256 pag., 1930. 2,50 Dol.
- Iohannesson, S.,** Highway economics. 157 pag., 17 fig., 1931. 12/6 sh.
- Morell, R. W.,** Oil tankers. 342 pag., 1931. 20/— sh.
- Weick, F. E.,** Aircraft propeller design. 294 pag., 180 fig., 1931. 20/— sh.
- Buehhold, Th., und Trawnik,** Die elektrischen Ausrüstungen der Gleichstrombahnen einschliesslich der Fahrleitungen. 312 pag., 267 fig., 1931. 32.— R. M.
- Giese, E.,** Tarifferhältnisse und die Wirtschaftlichkeit der Berliner Verkehrs-Aktiengesellschaft. 276 pag., 56 fig., 40 planse, 1931. 50.— R. M.
- Schuricht, W.,** Die Prüfung des Kraftfahrers. 122 pag., 1931. 3,50 R. M.

Organizare, Chestiuni sociale, Economie politică

- Fayol, H., Administration industrielle et générale. 174 pag., 1931. 25.— fr. fr.
- Plaisant, M., et Fernand Jacq, Les brevets d'invention en droit international, 1931. 52.— fr. fr.
- Wilbois, I., La logique du chef d'entreprise 1931. 18.— fr. fr.
- Guimei, M., Le crédit agricole. Origine et développement du crédit agricole dans les principaux pays. 1931. 45.— fr. fr.
- Moulin, P., Rachat par une société de ses propres titres 1931. 40.— fr. fr.
- Baker, G. P., Control: a pageant of engineering progress. 73 pag., 1931. 1,35 Doll.
- Persons, W., N., Forecasting business cycles 1931. 22/6 sh.
- Surrey, R. W., Copy technique in advertising 297 pag., 1931. 20/— sh.
- Saposs, D. I., The labor movement in postwar France 1931. 30/— sh.
- Langhlin, I. L., A new exposition of money, credit and prices. 2 vol., 1931. 45/— sh.
- Leiber, H., Zeitvorgabe und Arbeitsvorbereitung in Instandsetzungswerkstätten. 4 pag., 1931. 0,75 R. M.
- Müller, P., Wesen und Grenzen der Rationalisierung. 121 pag., 1931. 5.— R. M.
- Schäfer, H., Handbuch für das Lohn- und Personalbüro. 161 pag., 1 tab. 1931. 4,50 R. M.
- Arbeit und Sport. 73 pag., 1931. 4.— R. M.
- Beckert, F., Der Berufsbildungswesen der Angestelltenverbände. 176 pag., 1931. 5.— R. M.
- Lederer, E., Technischer Fortschritt und Arbeitslosigkeit. 126 pag., 1931. 5.— R. M.
- Scheffbuch, A., Der Einfluss der Rationalisierung auf den Arbeitslohn. 334 pag., 1931. 13.— R. M.
- Hagemann, W., Das Verhältniss der deutschen Grossbanken zur Industrie. 200 pag., 1931. 6.— R. M.
- Landauer, C., Planwirtschaft und Verkehrswirtschaft. 222 pag., 1931. 9.— R. M.

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

SUMARUL

	Pag.
Din lucrările Soc. Politecnice	629
Despre oboseala materialelor, în special a oțelurilor canelate pentru arcuri de <i>Liviu Vasu</i>	637
Fabricația oțelurilor bazice, Martin și electrice de <i>P. Dumitrașcu</i>	658
Higiena în ateliere și protecția lucrătorului de <i>P. Neamțu</i>	707
Note. Când a început a se întrebuița betonul la noi în țară de <i>N. Neamțu</i> . Un nou motor alimentat cu cărbune pulverizat sau rumegătură de lemn de <i>L. Vasu</i>	713
Recenzii: <i>L. Guillet</i> : Trempe—Recuit—Revenue de <i>D. Stan</i> . <i>R. Planchon</i> : Traitement industriel et rationnel de sousproduits d'abatoirs de <i>D. Stan</i> . <i>F. Betrancourt</i> : L'emploi des unités dans la pratique des calculs de <i>D. Stan</i>	717
Revista revistelor. Cercetări noi asupra cimentării glisierelor de locomotivă de <i>D. Panaitescu</i> . Centenarul lui <i>Pullmann</i> de <i>D. Panaitescu</i> . Influența lățimei pietrelor de polizat asupra costului polizării de <i>D. Panaitescu</i>	719
Dela Cercul Electrotehnic Român	724
Comunicări: Istoricul dezvoltării tehnice din România în decursul ultimilor 50 ani. Publicarea unui concurs cu premii	729
Sumarele revistelor	731
Cărți apărute	741

DIN LUCRARILE SOCIETĂȚII POLITECNICE

Ședința Comitetului dela 16 Mai 1931

Ședința se deschide la orele 19 sub președenția D-lui Inginer Inspector General *Nicolae Ștefănescu*.

Membri în Comitet prezenți Domnii: *Teodor Anastasescu*, *Luca Bădescu*, *Teodor Balș*, *Constantin Bușilă*, *Gh. Em. Filipescu*, *Șerban Ghica*, *Andrei Ioachimescu*, *Ion Ionescu*, *Constantin Orghidan* și *Gri-gore Stratulescu*.

Asistă Domnul Cenzor *Dimitrie Stan*.

1. Se citește procesul-verbal al ședinței din 1 Mai 1931 și se aprobă.

2. D-l *Theodor Atanasescu* face cunoscut dorința administrației căilor ferate române de a organiza un muzeu tehnic și roagă Comitetul de a încuviința ca o parte din colecția de fotografii a Societății Politecnice — în special acelea ce înfățișează vederi dela construcția podului peste Dunăre, să fie donată pentru acest muzeu.

Societatea Politehnică posedă o serie de fotografii în dublu exemplar; câte un exemplar din acestea ar putea fi dat fără in-

convenient. Comitetul aprobă să se cedeze câte un exemplar din fotografiile ce le avem în dublu. Trimiterea lor se va face cu o adresă specială.

D-l Vice-Președinte *Ion Ionescu* își exprimă părerea că nu este recomandabil să se facă muzee tehnice în multe locuri. (Unul s'a mai înființat la Parcul Carol).

3. Se discută asupra invitațiunilor ce trebuiesc făcute în vederea serbării jubileului Societății Politehnice. În acest scop și în special pentru invitarea Societăților ingineresti din străinătate, se delegă o subcomisiune formată din Domnii: Constantin Bușilă, Ion Ionescu și Constantin Orghidan.

4. Ca urmare a cererii primite, se va propune viitoarei Adunări Generale pe Domnul Inginer Alexandru Georgescu, pentru a fi admis ca membru al Societății.

* * *

Se trece la examinarea scrisorilor și adreselor primite la Secretariat :

5. Adresa din 6 Mai a Ministerului de Externe, înaintând în copie scrisoarea Domnului Profesor Léon Guillet adresată Ministerului României din Paris, împreună cu programul vizitei sale la București, Comitetul a luat cunoștință.

6. Circulara Nr. 126 a Societății de Hidrologie și Climatologie medicale, cu invitația la al 10-lea Congres balnear român, pentru 17 Mai a. c.

Comitetul a delegat pe D-l Președinte Nicolae Ștefănescu să reprezinte Societatea Politehnică la Ședința festivă.

7. Scrisoarea din 5 Mai a Institutului Național Român pentru studiul amenajării și folosirii izvoarelor de energie, prin care cere desemnarea unui delegat din partea Societății Politehnice în Comitetul român pentru organizarea participării la Congresul Internațional de electricitate ce va avea loc în anul 1932, la Paris.

Comitetul delegă pe D-l Vice-Președinte Constantin Bușilă ca reprezentant în Comitetul român.

8. Scrisoarea din 8 Mai a Institutului Românesc de Organizare Științifică a Muncii, împreună cu invitația pentru a doua conferință anuală a Institutului Internațional de organizare științifică a Muncii, din Geneva.

Comitetul a aprobat înscrierea Societății Politehnice pentru această conferință. Se va trimite adeziunea la Institutul Românesc precum și taxa de 30 franci elvețieni.

9. Circulara Institutului Românesc de Organizare Științifică a Muncii, prin care cere concursul Societății Politehnice pentru adunarea materialului ce va fi prezentat de delegațiunea României la al V-lea Congres Internațional de Organizare Științifică a Muncii, ce va avea loc în vara anului 1932 la Amsterdam.

Comitetul a aprobat să se publice în Buletin, rezumatul prospectului și al chestionarului.

10. Scrisoarea D-lui Vice-Președinte Constantin Bușilă cu care remite textul discursului său ținut la 7 Mai 1931 la Școala Politehnică, în calitate de delegat al Societății Politehnice, cu ocazia serbării împlinirii a 75 ani de învățământ tehnic în România.

Comitetul decide ca discursul să se publice în Buletin.

11. Scrisoarea D-lui Inginer C. Orghidan, făcând donațiune Bibliotecii Societății Politehnice, a unui număr de 15 volume de colecții de reviste și albume. I se va mulțumi.

12. Adresa I. R. E. însoțită de un Buletin cu articolul D-lui Profesor A. E. Kennely intitulat «Magnetic Circuit Units as Adopted By The I. E. C. Se va păstra la bibliotecă.

13. Adresa I. R. E. însoțită de următoarele publicațiuni ale Institutului:

Referate și Rapoarte tehnice :

Nr. 41. Lucrări de restaurare efectuate la centrala hidroelectrică II a uzinei electrice din Sibiu, de Ing. Sigmund Dachler.

Nr. 42. Considerațiuni asupra vocabularului nostru tehnic, de Ing. M. Mayersohn.

Nr. 43. Comparația între curentul continuu și alternativ pentru transmisia de lumină, de Ing. Constantin I. Voinescu.

Monografii tehnice :

Nr. 10. Alegerea celei mai avantajoase frecvențe în metalurgie, de Ing. B. Popovsky.

Nr. 11. Alegerea felului de curent și tensiune în industria metalurgică, de Ing. M. Georgian.

Nr. 12. La protection contre les surintensités d'un réseau composé de plusieurs centrales, de Conferențiar Cesar Parteni Anton.

Instalațiunile pentru producerea și distribuirea energiei electrice în România.

Centrala termoelectrică din Anina, de Ing. Emilian Manițiu și N. Popescu.

Publicația Nr. 10 a Comitetului electrotehnic român cuprinzând :

I. Observations sur les décisions de la Commission Électrotechnique Internationale concernant les unités magnétiques.

II. Sur un système d'unités mécaniques, électriques et magnétiques.

III. Sur les systèmes d'unités, de E. Brylinski.

14. Scrisoarea revistei «Professional Engineer» din Chicago prin care roagă să se facă recenzia unui articol asupra eminentului inginer de poduri Dr. J. A. L. Waddel. Comitetul decide ca recenzia să se facă de D-l Profesor Ion Ionescu pentru Buletin, de îndată ce numărul din revista americană citată va sosi la redacție.

15. Adresa din 13 Mai a Școalei Politehnice prin care mulțumește pentru a fi avut la dispoziție diferite materiale ale Societății Politehnice, ce au fost întrebuințate cu ocaziunea serbărilor de aniversare.

Comitetul a luat cunoștință.

Ne mai fiind nimic la ordinea zilei, ședința se ridică.

Aprobat în ședința Comitetului din ziua de 3 Iunie 1931.

Președinte, N. P. Ștefănescu

Secretar, Luca Bădescu

Ședința Comitetului dela 3 Iunie 1931

Ședința se deschide la orele 18^{1/2} sub președenția D-lui Inginer Inspector General *Nicolae Ștefănescu*.

Din comitet sunt prezenți D-nii Membri: *Luca Bădescu, Constantin Bușilă, Gh. Em. Filipescu, Șerban Ghica, Ion Ionescu, Cristea Mateescu și Constantin Răileanu*.

Asistă Domnul Cenzor *Dimitrie Stan*.

1. Se citește procesul-verbal al ședinței din 16 Mai 1931 și se aprobă.

2. Comitetul ia cunoștință de adresa Regiei Autonome a Poștelor și Telegrafelor din 26 Mai 1931, prin care se cere Societății Politehnice să recomande trei ingineri diplomați, specialiști în electricitate, dintre cari să se numească un membru în Consiliul de Administrație al Regiei Poștelor și Telegrafelor, în conformitate cu Art. 8 din legea Regiei Autonome sus zise.

Se decide să se recomande următoarele persoane :

- 1) D-l *Venert I.*, Inginer Inspector General, fost Director General la A. E. G. din București.
- 2) D-l Inginer *Ștefănescu-Radu Ion*, Directorul General al Societății Comunale de Gaz și Electricitate, Profesor la Școala Politehnică, și
- 3) D-l Inginer *Budeanu Constantin*, Director General la Societatea «Electrică» și Profesor la Școala Politehnică din București.

Aceste recomandări se vor face urgent printr'o adresă specială.

3. Comitetul ia cunoștință de invitația din 25 Mai a Asociației Generale a Medicilor din România, pentru participarea la ședința solemnă de deschidere a Adunării Generale anuale din ziua de Duminică 21 Ianuarie 1931.

Se delegă că reprezentant al Societății Politehnice, D-l *Gh. Em. Filipescu*; i se va remite o delegațiune scrisă în acest sens.

Pentru ședința solemnă a Congresului științific a aceleiași asociații ce va avea loc la Constanța în zilele de 13, 14 și 15 Iunie, se delegă D-l *Virgil Cotovu*, urmând să i se scrie și D-sale aceasta.

Se va scrie bine înțeles o adresă către Asociația Medicilor, făcându-i-se cunoscut aceste delegațiuni.

4. Institutul Român de Energie, confirmă printr'o scrisoare primirea delegației D-lui Constantin D. Bușilă de a reprezenta Societatea Politehnică în Comitetul Român al Congresului Internațional de Electricitate ce se va ține la Paris în 1932.

Comitetul ia cunoștință deasemeni de proiectul repartiziiei între diferitele Secțiuni, a lucrărilor acestui Congres.

5. Ca urmare a cererilor primite, se vor propune viitoarei Adunări Generale, pentru a fi admiși ca membri ai Societății, Doamna Inginer *Petrescu G. Alexandrina-Irène* și Domnii *Arcadian Nicolae, Chiricescu C. Vasile și Freud Hellyn*.

6. Comitetul ia cunoștință de demisiunea D-lui Bibliotecar Al. Ștefănescu, înaintată din motive de sănătate și o primește pentru ziua de 1 Iunie a. c. Toate scriptele și lucrările se vor preda D-lui Gh. Enăchescu, care le va lua în primire cu proces-verbal.

7. Se aprobă raportul din 29 Mai a. c. al D-lui Secretar *Luca Bădescu* de descărcare pentru cheltuelile făcute cu ocazia dineului dat în onoarea D-lui Profesor Guillet de Societatea Politehnică la 25 Mai a. c., suma care urmează a rămâne net în sarcina Societății, este de Lei 26.707.

8. Comitetul ia cunoștință cu plăcere de subvențiunile acordate pentru tipărirea Buletinului și anume:

Lei 10.000 din partea Direcțiunei Serviciului Hidraulic,

- » 5.000 din partea Băncei Românești.
- » 5.000 din partea Regiei Autonome a Porturilor,
- » 5.000 din partea Societății Astra-fabrică de vagoane, și
- » 2.000 din partea Casei Autonome a Pădurilor.

Se vor trimite adrese de mulțumiri.

9. S'au primit din partea Institutului Român de Energie următoarele publicațiuni editate de acest Institut.

Nr. 1 «Rolul unui Institut de Energie» de Constantin D. Bușilă.

Nr. 9 «Posibilitatea întreținerii motoarelor trifazice compensate în industria modernă, în legătură cu problema factorului de putere», de Constantin I. Voinescu.

Nr. 11 «La question des grandeurs et unités électriques et magnétiques» de C. I. Budeanu.

Nr. 12 «Darea de seamă asupra ședințelor comitetului de studii Nr. 9 pentru materialul de tracțiune electrică al comisiunii electrotehnice internațională (Stockholm 2 și 4 Iunie 1930)» de Petre Neamțu.

Nr. 13 «Asupra interconexiunei centrelor de producere și consumație a energiei electrice» de Cr. Mateescu.

Nr. 16 «Posibilități de electrificare pe căile ferate române și necesitatea electrificării liniei «Câmpina-Brașov» de I. S. Gheorghiu.

Broșurile se vor păstra la bibliotecă; se va mulțumi.

S'a primit din partea lui »Allgemeine Elektrizitäts Gesellschaft» din Berlin, înștiințarea că se vor trimite regulat broșurile »AEG Mitteilungen».

Ne mai fiind nimic la ordinea zilei, ședința se ridică.

Aprobat în ședința Comitetului dela 26 Iunie 1931.

Președinte, N. P. Ștefănescu

Secretar, Luca Bădescu

Ședința Comitetului dela 26 Iunie 1931

Ședința se deschide la orele 18,30 sub președenția D-lui Inginer Inspector General Nicolae Ștefănescu.

Din Comitet sunt prezenți Domnii Membri: *Theodor Atanasescu, Luca Bădescu, Constantin Bușilă, Gh. Em. Filipescu, Șerban Ghica, Andrei Ioachimescu, Cristea Mateescu, Constantin Orghidan, și Grigore Stratulescu.*

Asistă Domnii: Cenzor *Dimitrie Stan, Nicolae I. Georgescu.* delegat cu administrare a localului Societății, *Nicolae N. Georgescu și Petre Neamțu,* secretari de redacție ai Buletinului.

1. Se citește Procesul-Verbal Ședinței Comitetului dela 3 Iunie 1931 și se aprobă.

2. D-l Președinte Nicolae Ștefănescu face cunoscut Comitetului că Domnii Ingineri Inspectori Generali Constantin Costache și Anghel Dumitrescu au examinat proiectul de memoriu pe care Societatea Politehnică își propune să-l înainteze Autorităților Superioare în chestiunea contractului încheiat de Stat cu un Grup Suedez pentru refacerea unei părți din șoselele naționale din România. D-nii Constantin Costache și Anghel Dumitrescu au formulat o serie de observațiuni de care urmează să se țină seamă la redactarea formei definitive a memoriului.

D-l Președinte recomandă ca, ținându-se seamă de aceste observațiuni, să se refacă textul memoriului într-o formă mai prescurtată, pentru a se înainta D-lui Ministru al Lucrărilor Publice și Comunicațiilor.

D-l *Theodor Atanasescu* aduce la cunoștință că și A G I R-ul a redactat deja un memoriu foarte documentat asupra acestei chestiuni și cu concluzii foarte drastice. Dar totuși și D-sa este de părere că intervenția Societății Politehnice e bine să se facă și ea. D-l Atanasescu se oferă a redacta memoriul și Comitetul aprobă. La această lucrare se asociază de asemeni și D-nii Gh. Em. Filipescu și Dimitrie Stan.

3. D-l Președinte Nicolae Ștefănescu în urma unei scrisori primite din partea D-lui Theodor Atanasescu, aduce în discuția Comitetului Situația veniturilor și cheltuielilor din prima jumătate a anului bugetar al Societății Politehnice (1 Decembrie 1930—1 Decembrie 1931) împreună cu Memoriul D-lui Theodor Atanasescu, prin care se interpretează înscriserile din tablou și se fac previziuni pentru mersul veniturilor și cheltuielilor în decursul celei de a doua jumătate a anului bugetar.

În rezumat se poate spune că în prima jumătate situația financiară este bună. Pe întregul an însă, situația bună nu va putea

fi menționată decât dacă se vor încasa unele subvenții ce sunt așteptate și mai ales chiriile dela chiriași din palatul Societății, rămași în urmă cu plățile. Aceasta cu atât mai mult, cu cât în semestrul ce vine vor fi de făcut cheltuieli importante necesitate de Serbările Cincuantenarului Societății și de tipărirea volumului special din Buletin, consacrat pentru acesta.

D-l *Nicolae I. Georgescu* anunță că va lua măsuri de darea în judecată a chiriașului Kehagoglu, cel mai rău platnic. Ceilalți chiriași au plătit și vor mai plăti.

D-nii *Gh. Em. Filipescu* și *Theodor Atanasescu* subliniază necesitatea neapărată a încasării sumelor prevăzute și mai ales a chiriilor.

D-l *Constantin Bușilă* previne să nu se conteze pe subvențiile oficiale deoarece s'au făcut reduceri foarte mari în Bugetul Statului.

D-sa mai cere ca veniturile dela Seratele Societății să fie trecute separat; din punct de vedere fiscal nu este nici o diferență; Comitetul aprobă.

D-l *Theodor Atanasescu* face cunoscut că Societatea a suportat o cheltuială totală de 26.607 Lei cu ocazia recepției D-lui *Léon Guillet*. Această sumă va fi trecută la capitolul «Diverse și Grati-ficații».

4. D-l *Gh. Em. Filipescu* anunță că s'au primit deja lucrări pentru volumul din Buletin ce va apare cu ocazia Aniversării a 50 de ani a Societății Politecnice. S'a trimes D-lui Ministru Vâl-covici, un plan al subiectelor ce se vor trata în acel volum.

5. Comitetul ia cunoștință cu plăcere de o nouă serie de subvențiuni acordate pentru tipărirea Buletinului și anume:

Lei 50.000 din partea Uzinelor de Fier și Dome-niile din Reșița.

Lei 20.000 din partea Societății Naționale de Credit Industrial.

Lei 3.000 din partea Direcțiunei Serviciului Ma-ritim Român.

Se vor trimite adrese de mulțumiri.

6. În urma cetirei scrisorii din 8 Iunie 1931 a Ministerului Afacerilor Străine cu care se înaintează invitațiunea făcută prin Legațiunea Franței pentru Congresul Internațional al Invățămân-tului tehnic ce se va ține la Paris dela 24 la 27 Septembrie 1931, comitetul decide a se răspunde Ministerului mulțumindu-se pentru invitație și făcând cunoscut că se vor trimite delegați al căror nume se va comunica la timp.

Se va ține în evidență chestiunea pentru a ne interesa cine va fi la Paris în timpul lucrărilor congresului.

7. Ca urmare la invitația Asociației Inginerilor și Tecnicienilor din Industria minieră, comitetul delegă pe D-l Inginer Inspector General, *Grigore Stratilescu* să reprezinte Societatea Politehnică la Congresul ce va avea loc între 27 și 30 Iunie a. c., la București.

8. Pentru a II-a Conferință a Institutului Internațional de Orga-nizare științifică a Muncii, neputându-se trimite un delegat, se va scrie Institutului cu rugămintea de a ni se trimite lucrările ce se vor publica cu ocazia acelei Conferințe.

9. Comitetul ia cunoștință de conținutul alocuțiunei D-lui In-giner *Virgil Cotovu*, pronunțată în numele Societății Politecnice la sedința festivă dela 13 Iunie 1931 a Congresului General al Medicilor din România, ținută la Constanța.

10. D-l Președinte *Nicolae Ștefănescu* anunță primirea din partea D-lui *Léon Guillet* a unei scrisori de mulțumire pentru recepția ce i s'a făcut de Societatea Politehnică.

11. Ca urmare a cererilor primite, se vor propune viitoarei Adunări Generale, pentru a fi admiși ca membrii ai Societății Domnii: Coatu Constantin, Ionescu Victor Dan și Vasilescu Anghel.

12. Comitetul ia cunoștință de Procesul Verbal încheiat între D-nii G. Enăchescu și Alexandru Ștefănescu, fost bibliotecar al Societății, pentru predarea scriptelor și lucrărilor executate la Biblioteca Societății.

13. Se aprobă un concediu de odihnă D-lui Intendent Gh. Aman pentru o lună și cu un ajutor de 5.000 Lei.

14. Se mai examinează diferite adrese și publicații primite la Secretariat și anume:

- Circulara Bibliotecii Școalei Politecnice Cehe din Brno cu care ni se trimet buletinele cu Culegerile de lucrări ale Școlii sus zise.

Comitetul aprobă schimbul cu Buletinul Soc. Politecnice.

- Adresa din 16 Iunie 1931 a Institutului Român de Energie cu care se trimite un exemplar din darea de seamă a reuniunii plenare a Comisiunii Electrotehnice Internaționale, ce s'a ținut la Oslo la 9 Iulie 1930.
- Comitetul aprobă, ca urmare la propunerea D-lui Cristea Mateescu, să se trimeată Buletinul Societății noastre în schimbul Buletinului Comitetului Japonez al Conferinței mondiale de energie.
- Se citește Raportul din 10 Iunie 1931 al Legațiunii române din Bruxelles privitor la experiența Profesorului Piccard înaintat prin Ministerul de Externe. Se va răspunde confirmând și mulțumind.
- Comitetul ia cunoștință de adresa din 10 Iunie 1931 a Institutului Român de Energie, prin care mulțumește Societății Politehnice, de a fi avut la dispoziție sala de ședințe pentru ținerea Adunării Generale a Institutului.

Ne mai fiind nimic la ordinea zilei, ședința se ridică la orele 19 și 15.

Aprobat în Ședința Comitetului din 22 Iulie 1931.

p. Președinte, Ion Ionescu

Secretar, Luca Bădescu

DESPRE OBOSEALA MATERIALELOR, IN SPECIAL A OȚELURILOR CANELATE PENTRU ARGURI

de Dr-Ing. LIVIU VASU

I.

Primele încercări cu scop de a studia oboseala materialelor și fenomenele, cari se leagă strâns de aceasta și o caracterizează, datează încă din anul 1870 al secolului trecut.

Multe dintre experimente erau pornite cu scop de a cerceta, intrucât materialele supuse unor sarcini îndelungate, variabile și continue, prezintă oarecari aspecte caracteristice, cari să dea indicii asupra oboselii sau și mai mult asupra gradului de oboseală a materialului respectiv.

Faptul în sine este cunoscut: Un material oarecare supus ani întregi la eforturi continue pierde din proprietățile sale de rezistență, elasticitate, etc. și obosește.

Primele experimente de acest gen sunt ale profesorului *Wöhler* cunoscute în literatura tehnică sub denumirea de «*Wöhlersche Dauerversuche*».

Mașinile și dispozitivele cu cari *Wöhler* încerca diferite piese de vagoane, ce erau în circulația căilor ferate germane, au fost perfecționate de către *Bauschinger*, *Spangenberg* și *Martens*, dintre cari ultimul este cel mai abil scrutător, relevând structurile cristaline ale Martensitului care și acum îi poartă încă numele.

Până astăzi fenomenul oboselii nu a putut fi explicat încă într'un mod satisfăcător. Motivul este, că toate aceste încercări reclamă timp foarte îndelungat, de ani de zile.

În afară de aceasta nici nu s'a stabilit încă exact ce definește în sine denumirea de oboseală a materialelor, precum și cari

sunt fenomenele interne ce au loc simultan cu aparența caracteristicelor oboselii.

Unii dintre autori atribue acestui fenomen toate rupturile de axe, biele și diferite alte piese la vehicule, în cari cazuri ar prima poate greșeala de construcție a piesei respective, eventual dimensionarea insuficientă, iar nu o întrebuințare prea îndelungată și deci oboseala materialului.

În afară de aceasta trebuie să relevăm, că o ruptură în urma oboselii ar fi și imposibilă pentru simplul motiv, că eforturile, la cari a fost supusă o piesă, de exemplu de automobil, nu sunt destul de mari ca număr, pentru a putea vorbi de o oboseală a materialului. Pentru aceasta se cere o întrebuințare cu mult mai îndelungată decât aceea, pe care a suferit-o piesa respectivă în timpul funcționării sale.

Am avut ocazia de a examina amănunțit multe cazuri de acest gen, așa de exemplu rupturi de racordări la bara de direcție la automobile, unul dintre cele mai frecvente cazuri, nici când însă nu am putut pune diagnosticul, că ruptura s'a făcut în urma oboselii materialului. De cele mai multe ori ancheta stabilea, că avem de a face cu supra eforturi, cari eșiau din cadrul obicinuit al tensiunilor normale.

Ruptura în sine este în funcțiune directă de tensiunea, la care este supus materialul. Aceasta poate fi mai mare sau mai mică decât aderența cristalelor din material, așa că având la bază acest criteriu, am putea deosebi trei categorii de rupturi:

1. *Ruptură de separare* (Trennungsbruch).

Tensiunea la care este supus materialul învinge aderența cristalelor și provoacă separarea lor, acestea păstrându-și neatință forma lor geometrică.

2. *Ruptură bruscă* (Zereisbruch).

Forța la care este supus materialul e mare, în același timp însă și aderența cristalelor. Ultima nu poate fi învinsă, așa că ruptura se propagă rupând cristalele în două, neputând învinge aderența mare a lor. Avem de a face cu un material bun și de calitate superioară.

3. *Ruptură mixtă* (Mischbruch).

O combinație a celor două de mai sus, unind într'una ambele condițiuni de rupere.

Cu totul de altă natură sunt rupturile cauzate de oboseala materialelor.

Problema ce se pune în discuție este în rezumat următoarea: După o întrebuințare îndelungată a materialului, în care timp acesta este supus la sarcini, cari variază atât ca durată cât și ca intensitate, variind în acelaș timp și condițiunile externe (temperatura, etc.) ne întrebăm, dacă nu au loc oare în interiorul materialului deformațiuni sau schimbări de structură, cari ar influența în mod direct proprietățile fizice ale lui, rezistența și elasticitatea?

Pentru a studia acest fenomen profesorul *Wawrziniok* a preconizat și executat următoarele încercări. A ales 4 șini normale de cale ferată, cari au fost confecționate dintr'un bloc de oțel Siemens-Martin, sub o supraveghere deosebită, fiind vâlțuite în anumite condițiuni. Una dintre aceste șini a fost păstrată în muzeu, iar celelalte trei au fost montate pe un traseu de cale ferată cu circulație din cele mai intense din Germania, ținându-le tot timpul sub observație.

După o întrebuințare de cinci ani, în care timp au rulat peste ele 28 milioane de tone, una dintre șini a fost scoasă din cale spre a fi examinată în laborator și comparată cu prima din muzeu rămasă neîntrebuințată. Celelalte două au rămas și mai departe în circulație, ajungând după intervale egale de timp tot în laborator spre a fi și ele încercate.

Plecând cu intenția de a discuta rezultatele acestor experiențe *Wawrziniok* explică fenomenul oboselii cam în felul următor¹⁾:

La ori și care ființă (oameni și animale) oboseala se manifestă printr'o scădere a capacității de lucru. Această noțiune se poate transmite și la materiile neînsuflețite și fără viață, urmând ca atunci, când ar avea loc o scădere a capacității de lucru a materiei, să se poată admite în mod similar, că a intervenit o oarecare oboseală.

Fiind vorba de o piesă oarecare, ce este forțată în condițiuni și sub eforturi normale, nu poate fi vorba decât de capacitatea de lucru a materialului atât timp cât eforturile nu depășesc

1) O. Wawrziniok: Die Ermüdung des Eisenbahnschienenmaterials. Berlin Julius Springer.

limita de elasticitate a acestuia. Ne găsim deci într'un domeniu, în care deformațiunile sunt direct proporționale cu sarcinile, la care este supus materialul. În consecință atât tensiunile cât și deformațiunile în material sunt mici. De aici urmează că toate încercările, cari au de scop de a determina oboseala materialelor trebuie să se facă cu probe, la cari eforturile singurate să nu depășească pe cele normale. *Totalul eforturilor* însă poate fi pe cât se poate de mare. Va fi posibil deci ca după o întrebuințare îndelungată sub eforturi normale, să se observe oarecare oboseală a materialului admitând bineînțeles, că nu s'a recurs între timp la o regenerare s'au o împrospătare a lui.

Unii cercetători pretind, că lăsând materialului timp mai mult, să se odihnească, ar dispărea fenomenele oboselii, revenind singur și recâștigându-și dela sine proprietățile fizice pierdute.

Părerea noastră este, că o simplă odihnire a materialului, intercalând pauze între diferitele eforturi, la care este supus, nu ar putea duce la nici un rezultat bun, nu ar produce reîmprospătarea lui, după cum nici ființelor organice nu li se poate reda capacitatea de lucru avută printr'o simplă odihnire, fără a li se da o alimentare substanțială, adică fără ca să intervină un proces chimic, care le-ar putea reface fizicește.

Dacă s'ar putea vorbi de o oboseală a materialelor condițiile de întrebuințare ar fi:

1. Eforturile să fie pe cât se poate de continue, fără întreruperi prea mari.

2. Eforturile să fie normale, totdeauna sub limitele de elasticitate a materialului.

3. Să nu albă loc nici un fel de reîmprospătare, cum ar fi de exemplu tratarea termică a oțelului.

Schimbări interne în materiale.

Revenim la problema cea mai dificilă pusă anterior de a studia dacă simultan cu aparența fenomenelor de oboseală a materialului nu au loc și oarecare schimbări de structură sau deformațiuni în interiorul acestuia.

Se știe, că un oțel oarecare, de exemplu cel de șini este

compus în stare caldă (peste 1000° C.) dintr'o masă de cristale, și că pe măsură ce blocul se răcește, cristalele se aranjează într'un mod mai mult sau mai puțin regulat.

«Intervenind procesul vâlțuitului șinei, agregatele de cristale sunt într'u câțva deformat, totuși putem presupune, că separarea în două a unei bucăți de oțel, în urma unor eforturi externe, numai atunci ar putea avea loc, când eforturile ar crește și ar ajunge să fie atât de mari, încât să învingă forța de coeziune a agregatelor cristaline¹⁾. La materialele tari, ca fonta, cristalele nu suferă deformațiuni decât în măsură foarte mică, așa că ruptura are loc printre suprafețele de delimitare ale cristalelor, după ce coeziunea acestora a fost învinsă. Examinând epruveta de încercare nu vom putea observa absolut nici o deformare premergătoare rupturii.

«Cu totul altfel se prezintă situația la materialele mai ușor ductibile. Înaintea separării agregatelor cristaline, după ce rezistența internă a materialului a fost învinsă, are loc o deformare a agregatelor, care se exteriorizează fie printr'o dilatare într'o direcție, fie printr'o contractare a secțiunii în alta, condiționată de o nimicire a cristalelor, ca corpuri geometrice bine definite. Deformarea cristalelor se propagă sub influența eforturilor externe până când coeziunea este învinsă».

«Înainte de a se ivi deci o rupere are loc o deformațiune, fie cât de mică, poate chiar imposibilă de măsurat. Reținând deci aceasta și știind că scăderea capacității de lucru a materialului nu se exteriorizează decât prin

1. Scăderea rezistenței,

2. Scăderea posibilității de deformare,

urmează, că o oboseală a materialului, adică scăderea capacității sale de lucru nu ar putea fi indicată decât prin unul dintre acești doi factori. Care anume dintre ei trebuie luat în considerare nu putem preciza, deoarece la determinarea rezistenței în material are loc mai întâi o deformațiune respectabilă, în așa măsură, că nu mai putem spune cu siguranță dacă deformațiunile sunt datorite oboselii, sau sunt cauzate de proba însăși de deformare».

1) O. Wawrziniok : Handbuch des Materialprüfungswesens. Julius Springer, Berlin.

«Considerând, cum arătam mai sus, că fenomenele oboselii nu sunt cauzate decât de o schimbare mecanică în material, putem conchide, că au la bază o schimbare a legăturilor dintre agregate sau a cristalelor singurateice. În orice caz este exclus ca eforturile de durată să aibă drept consecință o schimbare a formei cristalelor. Schimbarea cristalină de acest gen nu poate avea loc decât în urma unei tratări termice».

«Pe de altă parte putem afirma, că în urma eforturilor îndelungate de tracțiune, din cauza frecărilor interne, cristalele încep să se distrugă, tinzând ca suprafețele lor să formeze suprafețe de alunecare și în sfârșit să ia naștere separarea. Mișcările acestea în interior permit ca agregatele să se deplaseze între ele, dând naștere la deformațiuni exterioare aparente, chiar atunci când materialul este supus la eforturi mici. Limita de elasticitate va scădea mult».

Gradul de oboseală al șinelor de cale ferată, de cari vorbeam mai sus, pare a putea fi determinat după Wawrziniok și pe cale chimică. Spre acest scop s'au luat cantități egale din șinele întrebuințate pentru a fi dizolvate într'o soluție de acid sulfuric 1,0%, putându-se constata, că timpul de dizolvare al materialelor este în funcțiune directă de oboseală, adică cu cât un material, este mai obosit cu atât mai ușor și mai repede se dizolvă.

Explicația ar fi următoarea: În urma eforturilor îndelungate s'au format spații între suprafețele de delimitare ale cristalelor, așa că acidul având o suprafață de atac mai mare, materialul va fi dizolvat mai ușor. Natural, că cu cât întrebuințarea a fost mai îndelungată, deci oboseala mai pronunțată cu atât mai multe spații va prezenta conglomeratul de cristale, putând fi dizolvat cu atât mai ușor.

Indiciile acestea sunt însă vagi, așa că chestiunea va trebui să fie studiată cu deamănuntul, spre a putea obține mijloace sigure, cari să ne dea rezultate precise asupra gradului de oboseală.

II.

Incercări practice.

Pentru a studia deformațiunile permanente la oțeluri și cele cauzate de oboseală, am ales ca obiect al cercetărilor

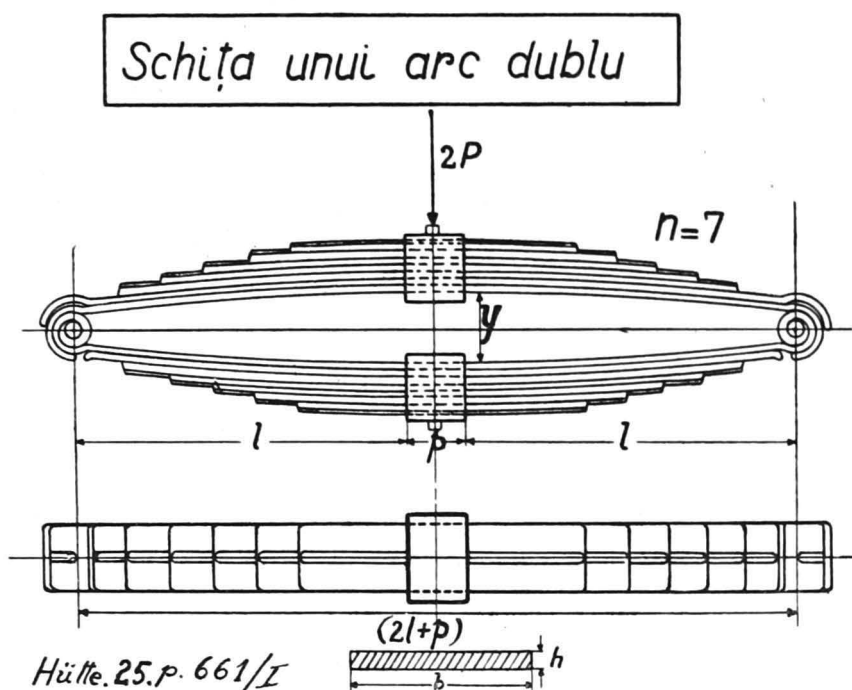


Fig. 1.

arcuri duble de suspensiune pentru vagoane, confecționate din oțel canelat (cu canal în sens longitudinal) întrebuintând datele din Fig. 1.

Lucrând prin flexiune întreg complexul unui arc poate fi redus la cazul bine cunoscut din rezistența materialelor al unei bare încastrată la un capăt și liberă la celălalt, pentru a acționată de o forță oarecare notată cu P , (Fig. 2).

Relația dintre sarcina notată cu P , tensiunea la flexiune

notată cu σ și dimensiunile b , h și l ale barei este următoarea:

$$P = \frac{bh^2}{6} \frac{\sigma}{l}$$

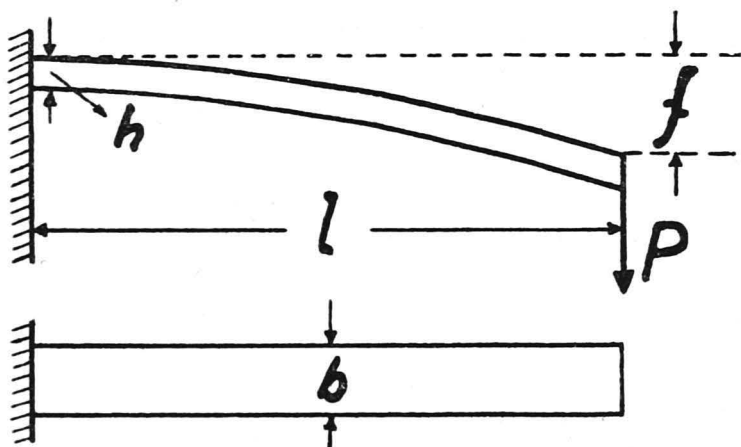


Fig. 2.

Iar momentul de inerție al barei¹⁾:

$$I = \frac{bh^3}{12}$$

Flexiunea unei bare ce intră în complexul unui arc de suspensiune este redată prin ecuația:

$$f = \frac{P}{EI} \cdot \frac{l^3}{2} = 6 \frac{l^3}{bh^3} \frac{P}{E} = \frac{l^2}{h} \frac{\sigma}{E}$$

în care modul de elasticitate E se va înlocui cu valoarea de ²⁾

$$E = 2,2 \cdot 10^6 \text{ Kg/cm}^2$$

notând, că modul de elasticitate nu variază aproape deloc cu gradul de călire a oțelurilor ³⁾.

Observăm ca factorul $\frac{l^2}{E \cdot h}$ depinde numai de dimensionarea barelor, este constant pentru fiecare tip de arc, în consecință

1) Hütte. Ed. 25. Vol. I. Pag. 659.

2) Hütte. Ed. 25. Vol. I Pag. 546.

3) V. D. I. 1901 Pag. 77.

poate fi calculat odată pentru totdeauna, așa că relația anterioară se simplifică la:

$$f = c_1 \cdot \sigma$$

Primele condițiuni de cari trebuie să se țină seamă în construcție sunt:

1. Arcul de suspensiune trebuie să aibă forma unu corp de rezistență egală.

2. Liniile elastice ale foilor de arc ce-l compun să permită indoirea, fără ca ele să se depărteze între ele, formând spații libere.

În cazul nostru observăm, că arcul de suspensiune prezintă două foi, cu lungimi aproape egale, așa numitele foaia principală și contra foaia, el nu mai îndeplinește condițiunea întâia depusă de a fi un corp cu rezistența egală, așa că va trebui să-i aplicăm corectura ce urmează.

Am putea nota: $\sigma = c_2 \cdot f$

unde: $c_2 = c_1 \cdot c$

După *Witzig*¹⁾ corectura, ce se va aplica este:

$$c = \frac{n + 0,5 n'}{n}$$

în care: n este numărul total al foilor de arc,

n' este numărul foilor ce ajung până la ochiul arcului.

III.

Rezultatele probelor practice.

Încercările s'au executat cu ajutorul unor prese hydraulice și mecanice, în atelierele principale C. F. R. București-Grivița.

În Fig. 3 este redată presa hydraulică în reprezentare schematică, funcționarea ei fiind foarte ușor de dedus.

Cu ajutoaul acestor prese arcurile de suspensiune au fost supuse la sarcini crescânde, din 200 în 200 Kgr., măsurând de fiecare dată săgeata.

¹⁾ Schweiz. Bauzeitung. 1918 pag. 249.

Insemnăno cu y_0 înălțimea resortului de suspensiune în

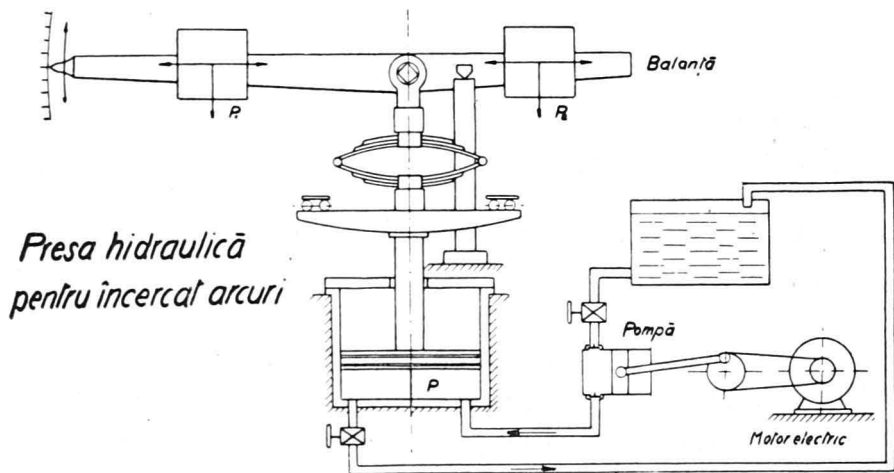


Fig. 3.

stare liberă (fără încărcare), iar cu y_1 aceeași înălțime sub sarcină, săgeata este dată prin ecuația următoare (Fig. 4).

$$f = y_0 - y_1$$

Cu arcuri de suspensiune de tipul celor din Fig. 1 am

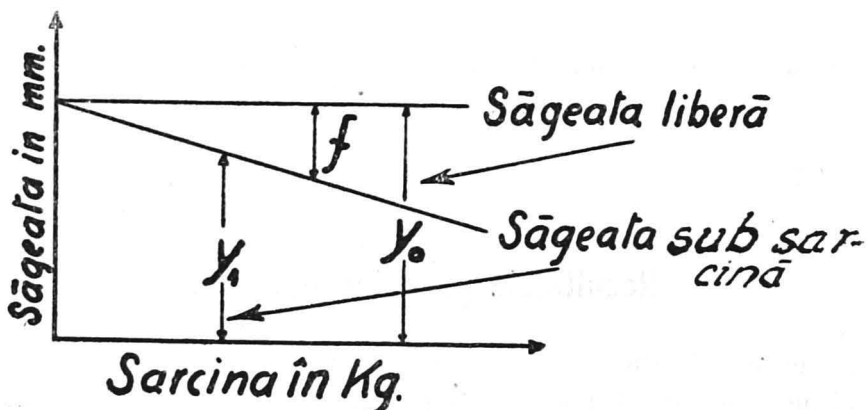


Fig. 4.

executat o serie întreagă de încercări practice, supunându-le la eforturi de durată mare, în unele cazuri depășind în mod voluntar limita tensiunilor normale, la cari arcurile au fost supuse în timpul întrebuințării lor.

Intenția noastră a fost de a urca progresiv sarcina, până

ce săgeata va fi redusă la 0; aceasta a fost însă imposibil, deoarece legăturile de arc lovindu-se între ele, nu permiteau să se continue presarea (Fig. 5).

Ca vechime materialul a variat, ajungând a cerceta și oțel, ce a fost în uz circa 20 ani. Posibil însă, că între timp a

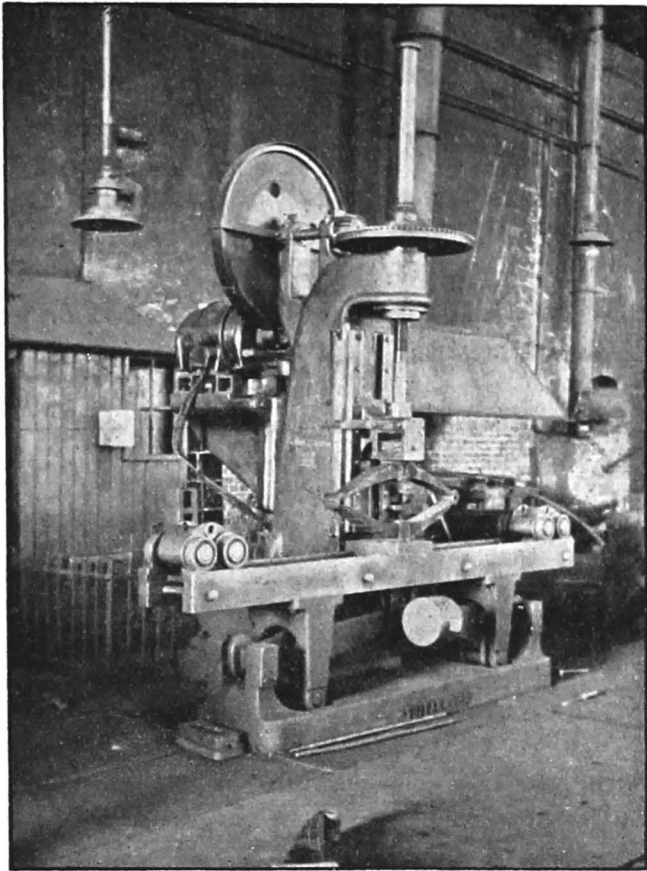


Fig. 5. — Presă mecanică pentru probat arcuri

fost recălit, nu am putut stabili aceasta, ne-am putut însă convinge, că unele oțeluri chiar după o întrebuințare atât de îndelungată s'au comportat foarte bine.

Rezultatele tipice ale acestor încercări sunt redată în reprezentări grafice, cari după cum vom vedea ne dau cea mai expresivă imagine a proprietăților fizice la materialele încercate.

Examinând una dintre acestea reprezentări grafice ale săge-

tilor în funcțiune de sarcină, observăm, că avem deaface cu o diagramă Forță/Lungime.

La încărcarea unei bare elastice lucrul se înmagazinează sub formă reversibilă, urmând ca într'un caz ideal să fie restituit în întregime la descărcare.

Lucrul exprimându-se prin produsul Forță $\times$ Lungime, suma produselor elementare dintre forță și săgeată ($P \cdot dx$) va fi $L = \int P dx$ adică însăși suprafața cuprinsă între curbă și abscisa x .

Ținem seamă și de faptul, că arcurile sunt supuse la eforturi normale, barele lucrând în zona elastică, adică în regiunea în care este valabilă încă legea lui *Hooke*s

$$\epsilon = \sigma \cdot \alpha$$

asa, că, relațiunea dintre flexiune și forță va fi de gradul I, iar lucrul înmagazinat sau redat va fi exprimat prin :

$$L = \frac{1}{2} \cdot f \cdot P$$

Relațiunea este valabilă numai atâta timp cât limita de elasticitate a materialului nu a fost depășită. Trecând peste aceasta, legea lui *Hooke*s este înlocuită prin aceea a potenței (*Bach*), în care tensiunii i se aplică un exponent diferit de unu :

$$\sigma^n \cdot \alpha = \epsilon$$

Exponentul variază dela material la material, fiind determinat pe cale de experiment.

În cazul acesta relațiunea simplă de mai sus se complică, așa că pentru a determina lucrul mecanic singurul mijloc, ce ne rămâne, este de a planimetra suprafețele diagramelor.

Această metodă, ce ar trebui aplicată numai la depășirea limitei de elasticitate a fost întrebuințată de noi în toate calculele, ce au survenit, la care limita de elasticitate este scăzută.

În toate diagramele se poate observa, că la descărcare se obțin valori mai mici pentru aceleași sarcini, că adică curba de descărcare se află ca nivel sub cea de încărcare, închizând între ele o suprafață, similară celei fenomenului de hystereză

în electricitate. Ea reprezintă lucrul rămas în arc, neputând fi restituit.

$$L_H = L_1 - L_2$$

Considerăm arcul de suspensiune ca un acumulator de energie, căruia i s'a transmis lucrul L_1 și care restituie un lucru L_2 , totdeauna mai mic decât cel anterior, pentru a forma raportul dintre aceste două cantități, care ne va exprima *randamentul de restituire* al arcului, cu un cuvânt *coeficientul* lui de *elasticitatea*. Prin acest coeficient de elasticitate, pe care noi am socotit necesar al introduce, se poate exprima sub o formă precisă gradul de reversibilitate al fiecărui arc examinat de noi, putând trage concluziuni asupra stării materialului, cât și a felului său de funcționare.

Lucrul de hystereză, însemnat cu L_H poate fi descompus în:

a) Lucrul ce a fost necesar pentru a putea învinge frecarea foilor între ele și

b) Lucrul întrebuințat la deformarea permanentă a materialului, pentru a învinge aderența dintre cristale.

$$L_H = L_F + L_D$$

Lucrul de frecare poate fi calculat cu aproximație suficientă introducând o nouă valoare: ¹⁾

$$\xi = \frac{\mu(n-1)(n+0,5n')h}{n \cdot l}$$

aceasta fiind în acelaș timp raportul lucrului de frecare către lucrul de îndoire al arcului.

$$L_F = \xi L_1$$

Coeficientul de frecare μ poate fi introdus în ecuație cu 0,30 ²⁾.

Pentru încercările noastre practice valorile de mai sus L_H și L_D sunt exprimate procentual după ecuațiile

$$l_H \% = 100 - \eta_{el} \% \quad \text{și}$$

$$l_D \% = l_H - 100 \xi$$

Acești doi factori procentuali ne vor da indicații asupra oboselii materialelor încercate.

1) Marié: Annales des mines. 1905. Tom. VII—X.

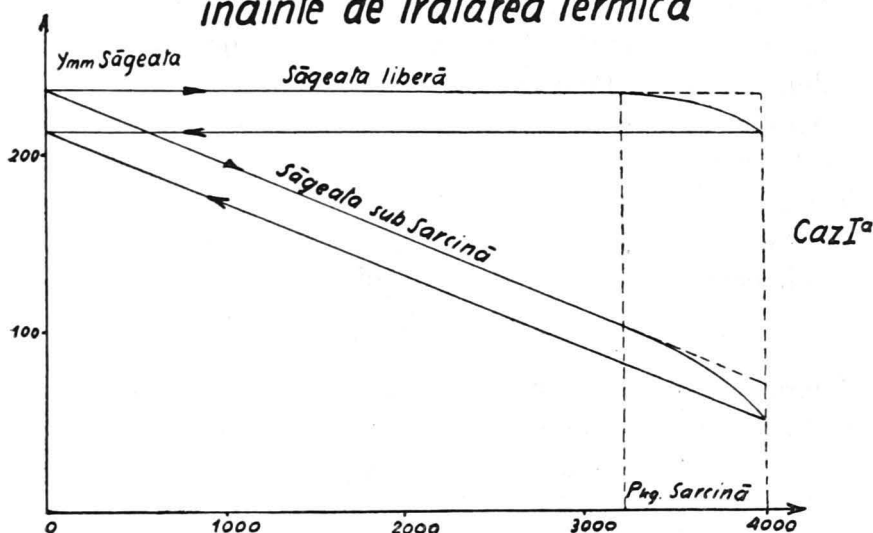
2) Hutte: Ed. 25. Vol I, pag. 661.

Din totalul încercărilor efectuate menționăm numai pe acelea cari redau caracteristicile tipice ale diferitelor cazuri¹⁾

Cazul I

În graficul No. 1 avem expresia tipică a unui arc obosit care a înmagazinat un lucru mecanic de 420 Kgr. m. neputând

Probă sub sarcina a unui arc dublu înainte de tratarea termică



Grafic No. 1.

reda decât 323 Kgr. m. Aproximativ 1/3 din lucrul înmagazinat a fost întrebuințat pentru deformațiunile interne în material, ne mai putând fi restituit.

Coeficientul de elasticitate este redus la 77,0%. Am procedat apoi la călirea lui la o temperatură de circa 830—850° C. în apă. Revenirea s'a făcut la 330—350° C., lăsând arcu să se răcească în curent continuu de aer. Rezultatul obținut a fost printre cele mai frumoase dintre toate încercările. Coeficientul de elasti-

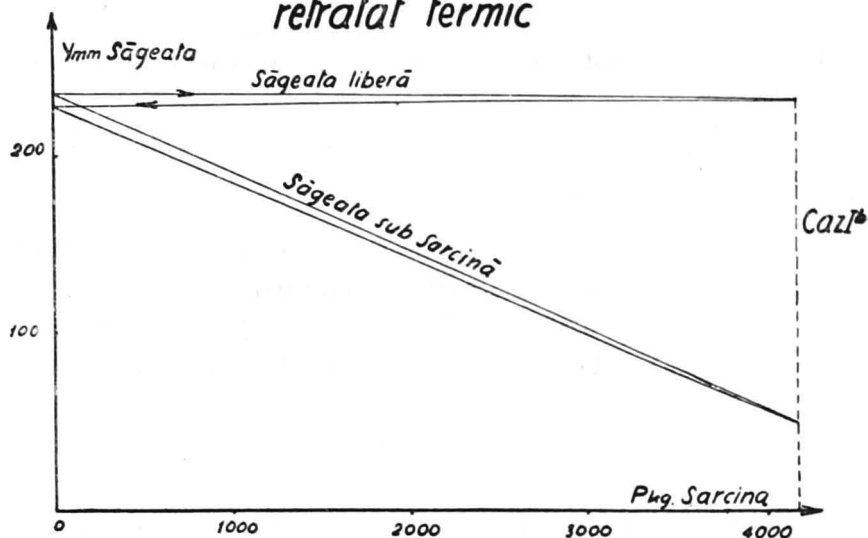
1) Încercările au fost executate având concursul D-lor Elev Ing. Radu Mărdărescu și Elev Ing. Vladimir Mărdărescu, pentru care autorul le exprimă mulțumiri.

citatie după călire s'a mărit la 96,5% (?), arcul ne reținând pentru de formațiuni în interiorul său decât cca. 3,5% din lucrul ce i s'a transmis spre înmagazinare, Graficul No. 2.

Înainte de a fi fost tratat termic lucrul de hystereză reținut în arc a fost:

$$l_H = 100 - \eta_{el} = 23\%$$

Proba sub sarcină a unui arc dublu retratată termic



Grafic No. 2.

Acesta poate fi descompus procentual în cel necesar:

- pentru a învinge deformațiunile interne,
- pentru a învinge frecarea între foile de arc.

Valoarea lui ξ pentru tipul întrebuitat se calculează însă după formula indicată mai sus cifrându-se la 0,049.

De aici; $l_D \% = l_H \% - 100\xi = 18.1\%$

și $l_F \% = l_H \% - l_D \% = 4,9\%$

iar totalul lor: $\eta_{el} \% + l_D \% + l_F \% = 100\%.$

Reținem deci, că în baza formulei lui Marié lucrul necesar pentru a învinge rezistența la frecare ar fi constant, deoarece ξ nu variază la același tip de arc.

Deci se poate introduce în calcul: $l_F = 4,9\%$.

Consecință logică este că pe viitor, coeficientul maximum de elasticitate va fi în caz ideal:

$$\eta_{el} \cdot \max \% = 100 - l_F \% \quad \text{adică pentru cazul nostru;}$$

$$\eta_{el} \max = 100 - 4,9 = 95,1 \%$$

Dacă totuș calculele ne dau coeficienți mai mari, trebuie să admitem că faptul se datorește:

1. Erorilor de măsurători în atelier.
2. Erorilor de planimetrare a suprafețelor.
3. Erorilor de rotunjire și aproximație în calcul (calcul cu rigla).

Jonglând mai departe cu coeficienții η și l putem scrie:

$$\eta \max \% - \eta_{el} \% = l_D \%$$

Pe această cale obținem un procedeu foarte simplu pentru a afla lucrul procentual necesar la deformare.

La o sarcină de 3200 Kg. deformațiunile devin proeminente (vezi graficul No. 1) depășind proporționalitatea de până acum.

Cazul II

Graficul No. 3 reprezintă un arc bun, cu un coeficient de elasticitate $\eta_{el} = 96,5\% (?)$

Suprafețele de hystereză sunt mici.

Retratat termic arcul și-a menținut proprietățile fizice ne schimbate, păstrând acelaș coeficient de elasticitate. O îmbunătățire prin tratare termică nu i s'a mai putut aduce.

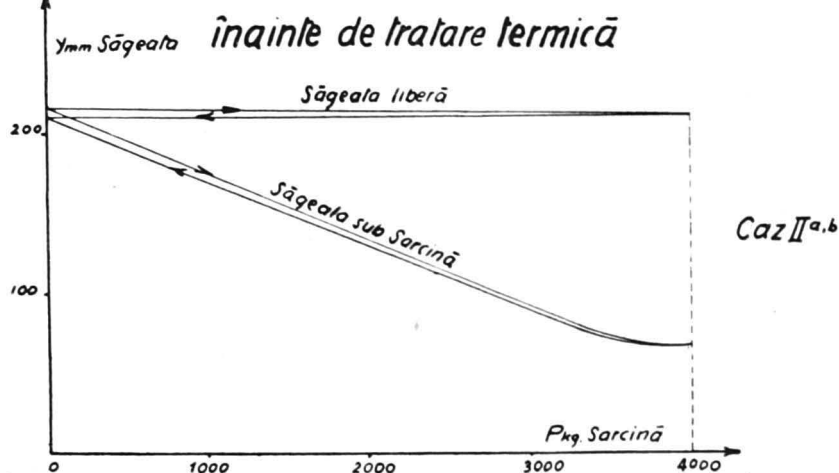
Cazul II și III

Nu totdeauna însă operația de călire, duce la rezultate bune.

Dacă nu se cunosc amănunțit condițiunile de călire prescrise de către uzina metalurgică, ce a confecționat oțelul, operația poate da greș ca de exemplu în cazul acesta.

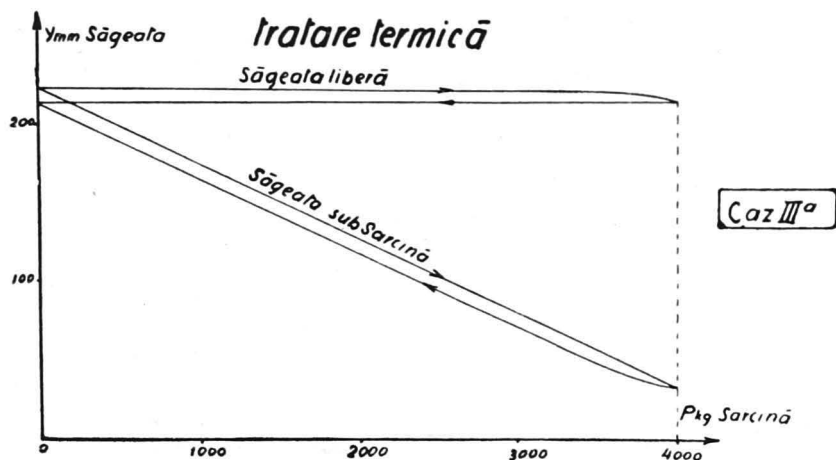
Un arc prea puțin obosit, cu un coeficient de elasticitate de 92,8% a fost tratat termic în aceleași condițiuni ca în cazul I. Rezultatul a fost dezastruos. Unde la început arcul era încă

Proba sub sarcina a unui arc dublu

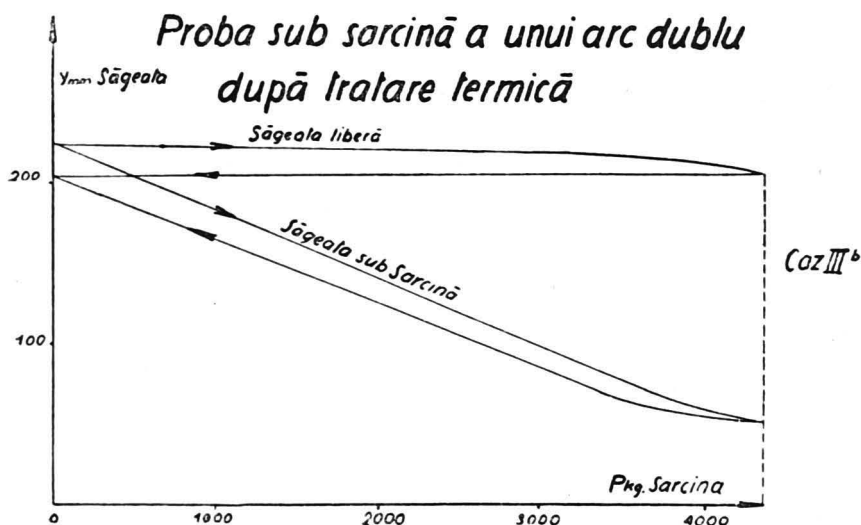


Grafic No. 3.

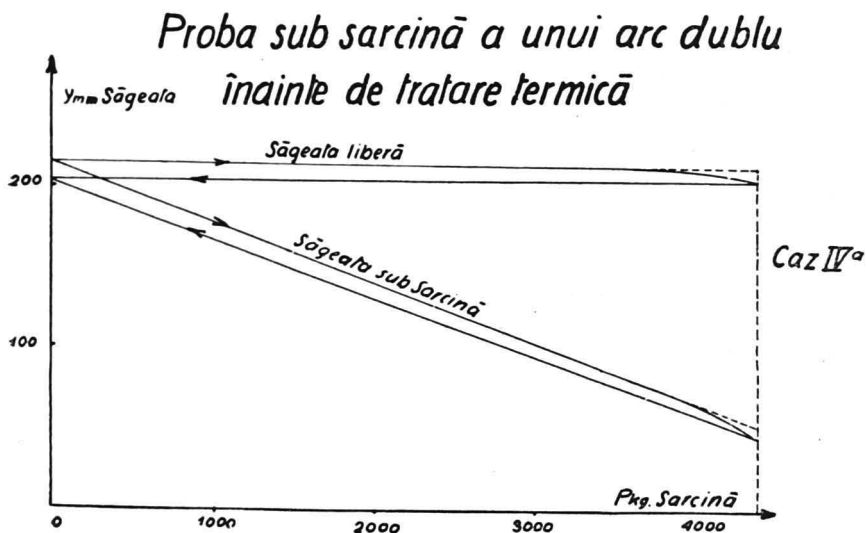
Proba sub sarcină a unui arc dublu înainte de



Grafic No. 4.



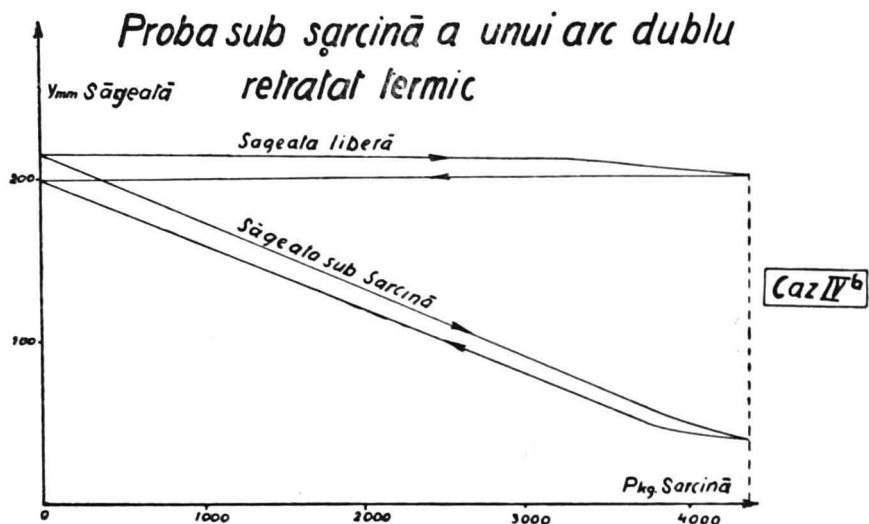
Grafic No. 5.



Grafic No. 6.

bunișor, în urma tratării termice greșite a pierdut din elasticitate, dovedind un coeficient de abia 72,00% (graficul 4 și 5).

Cazul IV este similar celui anterior. Nereușita acestor două încercări ne permite însă să admitem următoarele două posibilități:



Grafic No. 7.

1. Fie, că materialul era obosit (coeficientul de elasticitate nu indică aceasta) și că tratarea termică în acest caz de ultra oboseală a rămas fără influență.

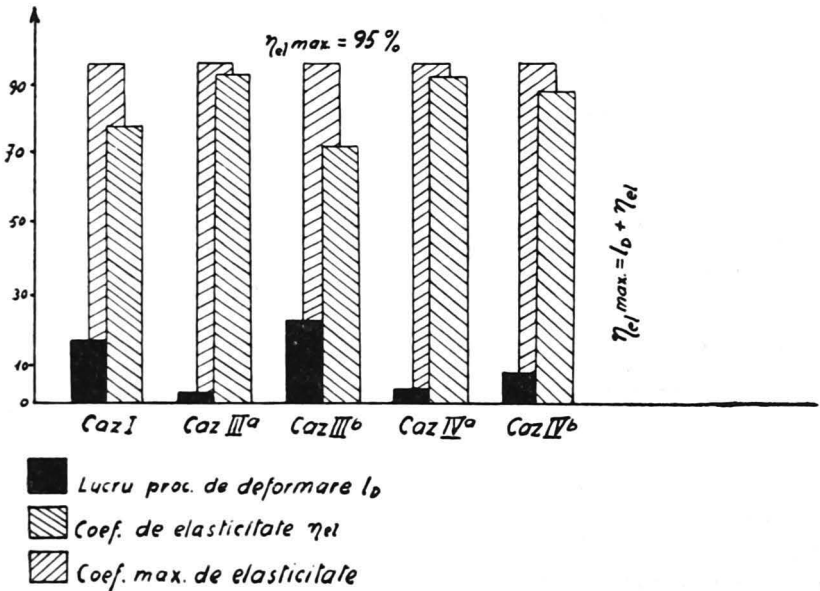
2. Fie, că necunoscând condițiunile de călire tratarea termică a fost falsă, în acest caz neputând obține decât un coeficient de elasticitate mai mic de cât cel anterior. (Graficul No. 6 și 7).

Spre o mai bună ilustrare rezultatele tipice sunt transcrise, în tabloul comparativ ce urmează.

Cazul	I a	I b	II a, b	III a	III b	IV a	IV b	Dim.
F_1	105,1	94,1	59,3	94,7	82,3	97,0	103,0	cm. ²
F_2	81,0	90,9	57,3	87,9	66,3	88,0	90,0	cm. ²
L_1	420,0	376,0	237,0	378,0	369,0	387,0	412,0	Kg. m.
L_2	323,0	363,0	229,0	351,0	265,0	352,0	360,0	Kg. m.
L_H	97,0	13,0	8,0	27,0	104,0	35,0	51,0	Kg. m.
η_{el}	77,0	96,5	96,5	92,8	72,0	91,0	87,2	%.
l_D	18,1	—	—	2,3	23,1	4,1	7,9	%.

În sfârșit în graficul No. 8 sunt redați coeficienții de elasticitate și lucrul procentual de deformare, ca diferențe aritmetice dintre cel maximum de elasticitate. Dreptunghiurile

Graficul rezultatelor procentuale



Grafic No. 8.

negre reprezintă lucrul procentual de deformare. Dreptunghiurile hașurate sub 135 grade (dela dreapta spre stânga) redau coeficienții de elasticitate. Suma în procente a acestor doi va trebui să ne dea pe cel maximum de elasticitate (95,10%), indicat în grafic deasupra celor două și hașurat sub 45 grade, dela stânga spre dreapta.

IV

C o n c l u z i u n i

Gradul de oboseală al materialelor pare a fi proporțional cu lucrul procentual de deformare.

Nu avem pretenția ca în baza acestor experimente să tragem concluziuni, cari să definească cu precizie oboseala, respectiv gradul de oboseală a materialelor. Ceeace putem însă afirma în baza încercărilor vechi și a acestor câteva probe, este, ca intradevăr după **o întrebuințare îndelungată** sub eforturi variabile, însă normale, materialele prezintă **fenomene de oboseală**, cari se exteriorizează printr'o **scădere a capacității de lucru**.

Contrazicem părerea unor cercetători, care afirmă că întreprinzând sarcinile și lăsând materialul în repaos, acesta ar reveni dispărând caracteristicile oboselii.

Proprietățile fizice pierdute în urma oboselii nu se pot recâștiga de cât în parte și numai atunci, când fenomenele oboselii nu sunt prea evidente, materialul nefiind întrebuințat până aproape de limita lui de epuizare, când ar interveni ruperea. O tratare termică în preajma ruperii pare a fi de prisos ne mai putând ajuta la refacerea conglomeratului de cristale, deoarece acesta prezintă deja rizuri și suprafețele de delimitare separate între ele, cu un cuvânt se găsește în preajma unei catastrofe de rupere, ce nu mai poate fi evitată.

Ne intervenind nici un proces extern de reîmprospătare, materialul obosit nu-și poate recâștiga singur proprietățile fizice pierdute, după cum nici o ființă organică nu-și poate recâștiga forțele pierdute, de cât fiind alimentată din nou, intervenind deci un proces chimic.

FABRICAȚIA OTELURILOR BAZICE, MARTIN ȘI ELECTRICE

— OPT OPERAȚIUNI TIP —

de Ing. P. DUMITRAȘCU
dela Oțelăriile Reșița

În operațiunile, a căror relatare urmează, am avut în vedere că în orice realizare industrială intervine, combinat cu factorul științific, un factor economic reprezentat de condiția de a ajunge într'un timp limitat la un scop determinat, cu ajutorul mijloacelor practice disponibile, și scoțând din aceste mijloace randamentul maxim compatibil cu scopul impus.

Pentru oțelărie, fabricația oțelului se prezintă ca o integrare definită a calității materialelor prime și a mânei de lucru ce intră în ciclul fabricației.

Or, atât materialul cât și mâna de lucru, fiind presupuse calitativ constante, fabricația oțelului devine pentru operator un sistem cu un singur grad de libertate și anume dozarea cantităților de materii prime și a mânei de lucru. Prin urmare din punctul de vedere al exploatărei, singurul mijloc de a influența fabricația oțelului este mânuirea cantitativă a acestor elemente, în limitele impuse de procedeul de fabricație. În general procedeul de fabricație fiind în prealabil stabilit, limitele de variație se deduc din definiția fabricației însăși, care cere :

I. În cuptor : concomitența atingerii compoziției impuse oțelului cu obținerea temperaturii potrivită turnărei ;

II. În hala de turnare : repartizarea judicioasă a șarjei lichide în lingouri corespunzătoare și calitativ și cantitativ comenzilor ce au provocat șarja.

Vom analiza succint fiecare grup de termeni, a căror influențe se integrează în obținerea oțelului.

I.

În cuptor șarja este produsul a doi factori: *a)* compoziția oțelului și *b)* temperatura de turnare, dintre cari este de ajuns ca unul să iasă din limitele impuse pentru ca întreaga șarjă să fie ratată.

a) Compoziția oțelului depinde de capacitatea oțelarului și se poate măsura stabilind zona abaterilor sistematice în compoziția șarjelor executate de el pentru ficcare nuanță de oțel. Cu cât această zonă va fi mai strânsă, compozițiile fiind grupate în jurul analizei medii impuse, cu atât operatorul este mai valoros. Acest prim factor este funcțiune de un element exclusiv uman.

b) Temperatura de turnare este condiționată la cuptoarele Martin de: 1) posibilitățile cuptorului, 2) modul de încărcare, 3) calitatea gazului, 4) abilitatea găzarului și a topitorului.

Dacă se depășește această temperatură, se ivește pericolul transcrystalizării, crăpăturilor la cald și tensiunilor interne, cauzând importante deșeuri la forjarea sau laminarea șarjei turnate prea cald. Aceasta este o sancțiune la abaterea dela legea metalurgică bine cunoscută care cere ca oțelul să fie lucrat cald în cuptor și să fie turnat rece. Dacă se toarnă însă prea rece, un alt pericol pândeste șarja: oțelul neavând fluiditatea necesară turnării nu se mai poate turna convenabil în isvor, sau se încheagă în orificiul de turnare al căldărei. În cazul acesta oțelul trebuie turnat prin ciocul căldărei în linguri ce vor lua drumul spre cuptor pentru retopire, fiind total inutilizabile.

ad. 1). Posibilitățile cuptorului sunt fixate de construcția lui. Cu cât această construcție va fi mai durabilă și mai capabilă de a livra prompt cantitatea de căldură la nivelul de temperatură cerut de fazele șarjei, cu atât producția orară se va mări, micșorând consumul de combustibil, mâna de lucru și materialul refractar. Vedem deci, că acest element are o influență permanentă, sistematică și prin urmare covârșitoare în fabricația oțelului. Am arătat într-o lucrare anterioară ¹⁾:

1) Procesul termic în cuptoarele Martin — Buletinul de memorii U. D. R. 1931.

caracteristica necesităţii de căldură în cursul unei şarje Martin, punând sub formă de diagramă temperaturile ce trebuiesc atinse la fiecare fază a şarjei, distingând net: — faza topirei care necesită o flacără extrem de fierbinte, înţepătoare, topind fierul vechiu pe măsură ce se încarcă în cuptor, — şi faza afinării care necesită o flacără luminoasă şi desvoltată pe toată suprafaţa băii. Trecerea dintre aceste două faze alcătuieşte momentul critic de oarece pe deoparte metalul are nevoie de un flux important de căldură pentru terminarea topirei sâmburilor solizi înecaţi în bae şi apoi pentru amorosarea reacţiunilor chimice, iar pe de altă parte condiţiunile de transmisiune a căldurei sunt foarte puţin favorabile, de oarece suprafaţa care primeşte căldura s'a redus la minimum, iar diferenţa de temperatură între flacără şi bae care reglează după legea lui Ştefan transmisiunea căldurei este minimă în acest moment. Pentru a face faţă cât mai economic necesităţii de căldură ce variază dealungul fazelor şarjei, trebuie ca aportul de căldură să fie reglabil, adică să se poată urmări fazele şarjei cu ajutorul flacărei. În această privinţă cuptorul electric prezintă posibilităţi superioare datorite unei transmisiuni directe a căldurei foarte concentrate, operaţiune precis reglabilă prin admisiunea curentului electric.

ad. 2) Modul de încărcare trebuie prescris cât mai economic posibil, dozând materialele de încărcare după nuanţa oţelului de fabricat. Plecând dela aceste materii prime, compunerea şarjei pentru oţelurile curente va da loc la trei cazuri:

- α) elementele reducătoare (C, Mn) conţinute fiind în cantitate prea mică, afinajul este terminat înainte de a obţine căldura de turnare, ceea ce necesită adăogiri de fontă, turburând şi lungind mersul operaţiunii.
- β) elementele reducătoare conţinute fiind în cantitate prea mare, se obţine căldura înainte ca nuanţa oţelului să fie atinsă, ceea ce necesită adăogiri de minereu, făcând să sufere mersul operaţiunii.
- γ) cazul fericit în care patul de fuziune a fost just calculat (nu fixat empiric); se obţine în momentul adaosurilor finale (fero-aliaje), în acelaş timp şi nuanţa oţelului şi căldura potivită turnării.

Fără ca să intrăm în detaliile subtile ale tehnicii oțelului, este evident că necesitatea calculului compunerii șarjei se impune mai ales în cazul de față în care am utilizat procedeul «cu oprirea decarburării» procedeu foarte economic, dând un oțel de calitate superioară, însă cerând o abilitate deosebită operatorului. Acest calcul nu există până în prezent, de aceea la stabilirea lui ne vom servi numai de sugestii recente¹⁾. Compunerea șarjei se face în funcțiune de nuanța oțelului de fabricat. Spre simplificare, oțelurile curente se pot împărți în patru clase, și în tabloul de mai jos dăm procentul de C și Mn optim în compunerea șarjei.

Clasa	Nuanța oțelului	Compunerea șarjei	
		C %	Mn %
I	C=0,10	1	1,45
II	C=0,25	1,15	1,33
III	C=0,50	1,30	1,25
IV	C=0,75	1,40	1,15

Materiile prime în cazul oțelurilor curente sunt: fer vechiu, fontă Martin și sfărâmături de piese turnate. Să notăm cu x kgr. de fer vechiu conținând 0,10% C și 0,40% Mn, cu y kgr. de fontă Martin conținând 4,3% C și 4,5% Mn și cu z kgr. de sfărâmături de piese de fontă turnate conținând 3,5% C și cca 1% Mn.

Ecuatiile patului de fuziune pentru un oțel dur se pot scrie:

$$\begin{aligned}
 x + y + z &= 100 \\
 \frac{0,1}{100}x + \frac{4,3}{100}y + \frac{3,5}{100}z &= 1,30 \\
 \frac{0,4}{100}x + \frac{4,5}{100}y + \frac{1}{100}z &= 1,25
 \end{aligned}$$

Ținând seama de aproximația tolerată de metalurgică, soluția acestui sistem de 3 ecuații cu 3 necunoscute este:

$$\begin{aligned}
 x &= 70 \% \\
 y &= 20 \% \\
 z &= 10 \%
 \end{aligned}$$

1) F. Lepersonne et L. Marbais. Mémoire-Congrès internat. des Mines de la Métallurgie et de la Géologie appliquée. Liège 1930.

Evident această compoziție poate să varieze în mici limite în funcțiune de alura cuptorului. Totuși, după cum reese și din încercări, cantitățile de fonte par a fi o limită superioară, limită care dacă se depășește, mersul cuptorului devine franc neeconomic. Atunci, pe de o parte sporul de C ce trebuie scos din baie îngreuiază sensibil mersul șarjei, iar pe de altă parte topirea fontelor solide cu toate că se face la o temperatură mai joasă, totuși fiind masive, necesită timp mai lung decât topirea ferăriei obișnuite.

Abaterea dela dozarea stabilită prin calcul a demonstrat practic o lungire a șarjelor cu cca 1 oră (fie 15% din durata șarjei) ceea ce atrage după sine o scumpire a oțelului provenind din :

- sporul consumului de combustibil
- » mânei de lucru
- » cheltuelilor de exploatare.

Modul de încărcare are o influență sensibilă asupra calității și duratei șarjei. Încărcarea efectuându-se în 2 operațiuni: încărcarea solidă și încărcarea lichidă, raportul dintre aceste două operațiuni este fixat în vederea obținerii unei topiri cât mai repede. Durata încărcării solide nu intervine cu un coeficient apreciabil în lungirea duratei șarjei decât când viteza de încărcare este inferioară vitezei de topire a flacărei cuptorului, și când frecvența încărcării fiind prea mare se răcește cuptorul prin aerul fals ce intră prin porți.

ad. 3) Calitatea gazului depinde de calitatea cărbunilor ce se gazeifică și de abilitatea găzarului. Accesibilitatea cantitativă a gazului în cuptor este în funcțiune de ansamblul «gazogen-conductă».

Neavând libera alegere a cărbunilor, oțelăriei îi rămâne doar operația gazeificării care intră în tehnica oțelarului.

ad. 4) Abilitatea găzarului ca și cea a topitorului trebuie selecționată, formată și supravegheată continuu, pentru ca să concure la scopul final: fabricarea unui oțel bun și eficient. Relativ la aceasta, oțelăria trebuie să facă continuu eforturi stăruitoare pentru a-și aprecia acest factor important în alura producției.

II.

În hala de turnare repartizarea șarjei lichide în lingouri trebuie să fie: (c) judicioasă și să corespundă comenței ce a provocat-o atât (d) calitativ cât și (e) cantitativ.

c) Repartizarea în lingouri este judicioasă când se face cu minimum de consum de material refractar și de lingotiere. Economia ce se poate realiza asupra acestui consum depinde în primul rând de calitatea acestui material. Mâna de lucru însărcinată cu operația turnării trebuie în special continuu supravegheată de oarece condițiunile grele în care această operație se execută dispun spre neglijență. Factorul acesta are un coeficient important.

d) Calitativ, șarja se poate pierde fie printr'o greșeală de turnare, fie și mai ales, prin încorporări de șamotă datorite calității inferioare a șamotei ce vine în contact cu oțelul lichid din căldare până în lingotiere. La oțelurile de calitate, în special, o șamotă efțină dar proastă poate produce pagube care traduse în prețul oțelului depășesc cu mult folosirea unei șamote mai scumpe dar bune.

Lingotiera la rândul ei mai poate produce defecte în calitatea oțelului, când nu este desemnată rațional și conform tehnicii siderurgice. Astfel, o lingotieră poate provoca crăpături adânci în lingou, făcându-l total inutilizabil și producând pagube enorme. Deaceea traseul unei lingotiere noi, trebuie proiectat cu pricepere și verificat cu prudență pe bucăți izolate.

e) Cantitativ lingourile nu trebuie să se abată peste limitele tolerate greutatei prescrise. Deasemenea repartizarea întregii șarje lichide în lingotiere trebuie să fie așa de just calculată încât să nu dea resturi inutilizabile. Pagubele provenite din hala de turnare nefiind sistematice, nu se pot traduce prin calcul. Factorii respectivi intervenind neregulat, nu se pot cerceta decât printr'o supraveghere activă și continuă a operațiunilor.

Acestea fiind considerațiunile directoare, la lumina lor vom expune operațiunile tip efectuate de noi în cuptoarele Martin, în cuptorul Martin cu păcură și în cuptoarele electrice-Hérault.

Fabricațiunea în cuptoarele Martin.

1—Oțel pentru șine. Caracteristicile mecanice impuse la recepționare sunt: $R = 72-82 \text{ kgr/mm}^2$, $A = 15-10\%$. Aceasta corespunde analizărei următoare a oțelului: $C = 0,55-0,60\%$, $Mn = 0,80-0,95\%$, $Si = 0,20-0,30\%$, $P \leq 0,050\%$, $S \leq 0,030\%$, $P + S \leq 0,70\%$, Sarja No. 4531, cuptorul No. II.

Calculul patului de fuziune pentru un oțel de această nuanță stabilește pentru o încărcătură de 38.000 kgr:

fier vechiu:	68%	adică	25.840 kgr.
fontă:	21%	»	7.980 »
piese de fontă:	11%	»	4.180 »
	100%	»	38.000 kgr.

Materialul destinat încărcării așteaptă, repartizat în troci, în vagoane; totalizarea materialului face de obicei ca alcătuirea patului de fuziune să aibe mici abateri, tolerabile, față de cantitățile prescrise de calcul. În cazul de față, încărcătura este compusă din:

fier vechiu:	26,260 kgr.	adică	67,8%
fontă:	8.030 »	»	20,7%
piese de fontă:	4.440 »	»	11,5%
	38.730 kgr.	adică	100 %

Ansamblul acestei șarje are prin urmare următoarea compoziție inițială:

Materii prime	C	Mn	Si	P
Fer vechiu	0,10	0,40	0,00	0,05
Fontă lichidă	4,30	4,50	1,70	0,20
Sfărâmături fontă	3,50	1,00	1,80	0,15
Total la % . .	1,36	1,31	0,56	0,092
» în kgr. .	526,26	510,79	216,93	35,85

Acest tablou indică pentru patul de fuziune un conținut în

Carbon și Mangan corespunzător nuanței oțelului de fabricat. Patul de fuziune va necesita pentru eliminarea siliciului;

$$216,93 \times 7,4 = 1605,28 \text{ kgr. calcar,}$$

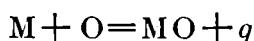
și pentru eliminarea fosforului:

$$35,85 \times 6,7 = 240,19 \text{ kgr. calcar, adică}$$

în total 1835,47 kgr. calcar, ceea ce corespunde la aproximativ 3 troci de calcar, cantitate prealabil fixată. Încărcarea urmează după o ordine anumită, în scopul de a proteja vatra și garnisajul și de a activa topirea șarjei.

La ora 11. — Șarja precedentă fiind evacuată, se astupă gura de scurgere și se începe încărcarea. În primul rând se încarcă 9 troci, cu 6260 kgr. fier vechiu, făcându-se în același timp și cârpirea vetrei și a cordoanelor; urmează 3 troci cu câte 700 kgr. de calcar de Doman ce se depune la altare și pe vatră; deasupra se încarcă restul de 20.000 kgr. fer vechiu. Flacăra fiind topitoare începe să îmoae ferăria încărcată. În acest moment se încarcă și 4440 kgr. de roți vechi de fontă. Încărcarea materialului solid a durat 3 ore 15 minute. Se mănuește flacăra inversând curentul așa fel ca acest material să înceapă să se topească. Fonta lichidă așteaptă în căldare momentul oportun turnării în cuptor.

La ora 14,30. — Materialul din cuptor începând să se topească se toarnă 8030 kgr. de fontă lichidă. Imediat carbonul fontei lichide intră în reacțiune cu fierăria oxidată, elocotind în jurul insulelor solide. Carbonul fontei, favorizat de temperatura ferăriei (1.300°) se ifuzează rapid în masa acesteia, scoborându-i sensibil punctul de fuziune. Reacțiunile ce se petrec în această perioadă sunt oxidări directe ale elementelor în contact cu oxigenul flăcărei:

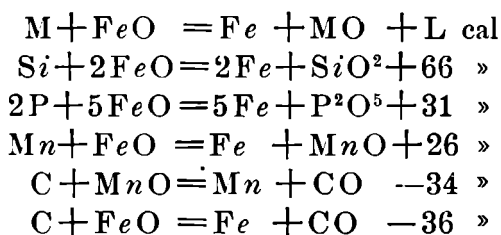


Oxizii rezultați trec în sgura ce se formează cu ajutorul varului din șarje. Căldura degajată va încălzi șarja terminându-i topirea.

La ora 15,15. — Ultimele insule de fer vechiu dispar topindu-se în sânul băii; o sgură spumoasă acoperă băea indicând arderea carbonului, gazul rezultat CO făcând să bolbo-

rosească baea și să spumege sgura. Din acest moment oxidările directe încetează, lăsând loc oxidărilor indirecte, prin intermediul sgurei care servește de vehicul oxigenului. Cele 4 elemente oxidabile ale șarjei vor părăsi baea trecând în sgură în ordinea fixată de jocul tensiunilor oxizilor respectivi în echilibrul concentrațiunilor corespunzătoare mersului temperaturii băei.

Elementul ce servește oxigenului drept vehicul în sgură fiind ferul, reacțiunile de oxidare în sânul băei se desvoltă după mecanismul următor:



Tensiunea de disociare (P) a oxidului rezultat variază cu temperatura (T) conform relației lui Carnot-Clapeyron combinată cu regula relativă la constanta de integrare, indicând ordinea în care se succede reacțiunile:

$$-\frac{\text{L}}{\text{T}} + 0,002 \text{ Log. Nep. P} = 0,032$$

Astfel, în primul rând siliciul va părăsi baea, urmat de aproape de Fosfor care la temperaturi joase (1300°) este mai oxidabil decât Manganul și Carbonul. Desfosforarea este realizată deci în prezența Carbonului imediat ce șarja este topită în alură oxidantă și rece. Sgura ce se formează este suficient de bazică atât pri CaO cât și prin FeO ce conține, pentru a fixa P^2O^5 rezultat.

Pe măsură ce temperatura băei crește, începe și Manganul să se oxideze, absorbind în acelaș timp și Sulful sub formă de SMn care trece în sgură; dela 1450° oxidul de Mangan devine oxidant pentru Carbon. Carbonul nu va fi oxidat de FeO în mod energetic decât când temperatura băei va atinge 1500°.

— ora 15,30. — Șarja fiind complet topită, se aruncă 200 kgr. var pentru formarea sgurei. Se ia o probă de cochile,

mânjind în prealabil lingura cu sgură în cuptor, pentru ca să nu se topească. După scânteile ce sar la turnare se apreciază proba ca foarte tare (peste 1 % C). Se trimite un cupon din această probă laboratorului rapid pentru determinarea conținutului de Mangan și de fosfor. Laboratorul comunică telefonic $Mn=0,50\%$ $P=0,058$.

Se aruncă 600 kgr. minereu hematită de Ocna de Fer pentru a activa decarburarea, socotind la o scădere a conținutului de carbon din bae cu circa 0,30%, Baea clocotește tumultuos și uniform pe toată suprafața sa. Sgura fiind cam subțire și conținutul de fosfor încă înalt, se mai aruncă 400 kgr. var. Temperatura metalului fiind încă joasă, defosforarea se va face în bune condițiuni.

— ora 15,45. — Sgura devenind prea groasă se aruncă 4 lopeți de spathfluor.

— ora 15,50. — Se ia o probă în cochilie, se forjează la ciocanul electric în formă de baghetă cu secțiunea patrată (latura având circa 14 m/m) care se răcește la aer. Un cupon din aceasta este trimis la laboratorul rapid pentru determinarea carbonului, manganului și a fosforului. Bagheta răcită la aer este ruptă pe nicovala specială, arătând un unghiu de îndoire înainte de a se rupe de circa 135° , ceea ce corespunde în condițiunile acestei fabricațiuni la un conținut probabil de 0,80 % C. Propunându-se ca punct de oprire a decarburării 0,55 % C și cunoscând alura cuptorului, mânuim doar flacăra pentru a ridica temperatura băii în sensul de a obține la momentul oportun temperatura potrivită turnării. Laboratorul verifică aprecierea făcută după ruperea baghetei, comunicând telefonic :

$$C=0,82\% \quad Mn=0,40\% \quad P=0,037$$

Se mai aruncă 200 kgr. var atât pentru a lucra sgura care încă nu este de tipul unei sguri foarte bazice, cât și pentru a proteja baea în contra acțiunii oxidante a flăcării, împiedicând ca decarburarea să fie prea rapidă.

ora 16,30. — Se ia o probă în cochilie. Bagheta răcită la aer indică circa 0,70 % C. Pentru a aprecia căldura se toarnă o lingură cu oțel pe o placă de fontă. Fluiditatea și culoarea

acestei probe de căldură arată că temperatura începe să se ridice. Laboratorul anunță la această probă:

$$C=0,69\%, Mn=0,40\%.$$

Se mărește admisiunea gazului și se supraveghează căldura, sgura devine franc bazică, baea clocotește uniform pe toată suprafața.

— ora 16,45. — Se ia o probă în cochilie. Bagheta răcită la aer indică un conținut probabil de 0,60% C.

— ora 17. — Cum forjarea și răcirea la aer a baghetei durează 15 minute, se ia imediat o nouă probă. În acest timp laboratorul anunță analiza probei precedente: $C=0,62\%$, $Mn=0,41\%$. După alura cuptorului și turnarea ultimei probe am apreciat conținutul actual de carbon al băii la circa 0,56%, deci am ajuns la punctul fixat pentru oprirea decarburării; se ia o probă de căldură. Temperatura potrivită turnării este atinsă, sgura este ultrabazică și supraîncălzită; se aruncă 240 kgr. Fe—Mn cu 80% Mn și 7% C cu scopul de a opri decarburarea și a obține un plus de 0,45% Mn și 0,03% C. Proba luată la ora 17, forjându-se bine, indică o calitate bună a oțelului. Bagheta răcită în apă la 850° se rupe pe nicovală cu nerv indicând ca justă aprecierea de 0,56% C. Se încălzește 119 Fe—Si cu 90% Si pe o lingură ce se introduce cu macaraua în cuptor 3 minute, se scoate într'o pâlnie deasupra jgheabului de scurgere.

— ora 17,10. — Se amestecă baia răscolind-o cu un vătraiu pentru o uniformă repartizare a fero-manganului aruncat și se toarnă o ultimă probă pentru a judeca temperatura și fluiditatea oțelului.

Totul fiind gata, baea calmă, se procedează la destupare. Laboratorul anunță pentru ultima probă luată la ora 17 un conținut de 0,57% C. Analiza finală prezumată a acestui oțel este:

$$C=0,60\%, Mn=0,86\%.$$

— ora 17,15. — Șarja începe să curgă în căldare. În jgbiabul de scurgere se lasă să cadă încet bucățile de Fe—Si încărcate în pâlnia respectivă, manevrând clapa cu o pârghie dela distanță. Acest fero-siliciu va completa desoxidarea oțelului și

va introduce siliciu în oțel ca element de constituție. Șarja a durat 6,15 ore.

Oțelul obținut prezintă analiza :

$C=0,60\%$, $Si=0,32\%$, $Mn=0,48\%$, $P=0,029\%$, $S=0,023$.

— ora 17,30. — Șarja din căldare se toarnă în lingotiere în 4 muchii pentru șine tip 40 kgr./m în lingouri de 2320 kgr. fiecare pentru a obține prin laminare 4 bucăți de șine de câte 12 metri lungime, afară de porțiunile corespunzătoare maseletei și piciorului care sunt tăiate și trimise spre retopire. Se toarnă direct în câte 2 lingotiere deodată printr'o pâlnie cu două orificii, fiecare orificiu corespunzând axei unei lingotiere. Durata turnării fiecărei perechi de lingotiere este între 7 și 8 minute. Vâna de oțel cade în lingotieră în axa unui burlan central de tablă foarte fină care face ecran oprind stropii de oțel, pentruca blocul ce rezultă să aibe o piele netedă. Acest burlan de fer curat se topește pe măsură ce oțelul se ridică în lingotieră, iar masa lui fiind neglijabilă față de masa blocului (2 kgr. față de 2320 kgr.), nu va influența cu nimic analiza oțelului.

Temperatura oțelului este măsurată cu un pirometru tip «Pyropto», pirometru bazat pe principiul dispariției filamentului. În acest aparat se realizează identitatea culoarei în lumina monochromatică, între imagina oțelului și filamentul lămpii cu incandescență, ce se află în interiorul pirometrului.

Se alege o undă anumită λ (în cazul de față culoarea roșie $\lambda=0,65\mu$) și intensitatea radiației filamentului incandescent pentru această lungime de undă este funcțiune de curentul reglabil ce traversează filamentul. Intensitatea de etalonare a pirometrului fiind făcută pentru un radiator integral a cărui putere emisivă este egală cu unitatea, este dat de formula :

$$l_{\lambda}=C_1\lambda^{-5}\Theta-\frac{C_2}{\lambda t}$$

în care l_{λ} este intensitatea radiației corpului negru la temperatura absolută T pentru lungimea de undă dată, C_1 și C_2 fiind două constante. Or, oțelul lichid nefiind un corp negru, puterea sa emisivă E este inferioară unității și valoarea in-

tensității radiațiunii sale se deduce din formula precedentă înmulțind-o cu un coeficient inferior unității, aproximativ 0,4. De aceea, temperatura citită pe aparat Θ va da temperatura adevărată T a oțelului lichid prin intermediul ecuației:

$$\frac{1}{T} - \frac{1}{\Theta} = \frac{\lambda \log E}{0,4243 C_2} = \frac{\log E}{9588} \text{ pentru } \lambda = 0,65 \mu$$

Această ecuație este rezolvată printr'un abac care dă imediat corecția ce trebuie făcută temperaturii citite pentru a avea temperatura adevărată. Temperatura oțelului la scurgerea în căldare este 1550°, la turnarea primei perechi de lingotiere 1515°, la perechea a treia 1545° și 1500° la perechea a șaptea! Aceasta variație a temperaturii se datorește repartizării căldurii în straturile de oțel, cari în cuptor sunt mai reci înspre vatră, și la destupare acestea vin mai întâiu în căldarea rece pe care o vor încălzi pierzând și mai mult din propria lor temperatură. Straturile mai calde de oțel fiind în partea superioară a băii, vin ultimile în căldare, unde vor sta acoperite de un strat de sgură. Deci în căldare temperatura crește dela fund înspre înșus, totul fiind expus pierderii de căldură prin radiația pereților căldărei și a sgurei ce plutește. Repartizarea temperaturilor în căldare combinată cu răcirea în timpul turnării dă finalmente această variație de temperatură măsurată în cursul turnării.

— ora 18,25. — Turnarea s'a terminat, durând 55 minute. S'au obținut 15 blocuri a 2320 kgr. și un rest de 550 kgr., adică 35.350 kgr. oțel ceea ce dă un randament metalic de 90,4%. Producția orară a cuptorului revine la 5652 kgr.

Acest oțel, laminat în șine tip 40 kgr./m a prezentat la recepție $R=79,5$ kgr., $A=11,5\%$, deci $R+2A=101,5$ ceea ce este satisfăcător.

* * *

2. *Oțel pentru bandaje.* — Acest oțel având condițiuni de recepție foarte severe necesită o tehnică de fabricație foarte delicată. Condițiunile de recepție prescriu: $R=70-80$ kgr/mm²; $A=15-9,6\%$ și o probă de șoc a bandajului gata care este lovit de șase ori cu un berbec de 1000 kgr. în cădere ver-

tical-ghidată, dela o înălțime dedusă din greutatea bandajului prin formula :

$$G \times 15 = M \times H$$

în care G este greutatea în kilograme a bandajului, M este greutatea în kilograme a masei isbitoare a berbecului și H este înălțimea de cădere în metri. Compoziția oțelului care să satisfacă aceste condițiuni este :

$$C = 0,54 - 0,59\%$$

$$Mn = 0,80 - 0,90\%$$

$$Si = 0,20 - 0,30\%$$

$$P \leq 0,050\%$$

$$S \leq 0,020\%$$

Șarja No. 1356. — Compunerea patului de fuziune nu se mai face după calculul oțelurilor cunoscute. Într'adevăr, proba de șoc fiind foarte severă, oțelul trebuie să fie remarcabil de pur în oxigen, fosfor și sulf. De aceea considerațiunile metalurgice hotărăsc ca în alcătuirea șarjei metalice să intre numai fontă și tăeturi de laminoare. Fonta va trebui să confere băei inițiale un conținut de circa 1,40% Carbon pentru ca decarburarea să lase timp suficient pentru a lucra bine oțelul și circa 1,60% Mangan pentru ca scoaterea oxigenului și sulfului din bae să fie împinsă la maximum posibil în cuptorul Martin.

Aceste condițiuni cer ca șarja metalică să fie compusă diu 30% Fontă și 70% tăeturi de laminoare.

În cazul de față încărcătura metalică este compusă din 13,050 kgr. fontă lichidă și 25.250 kgr. tăeturi de laminoare.

Ne fixăm ca punct de oprire a decarburării la circa 0,52% pentru ea prin adausurile fero-aliajelor de desoxidare și încorporare să obținem conținutul mijlociu de carbon, fie 0,56–0,57%.

— *ora 23,10.* — Șarja precedentă fiind evacuată se astupă gaura de scurgere, se repară repede vatra cu dolomită arsă și se începe încărcarea. Vatra fiind împotmolită de varul necesitat de șarjele precedente, se încarcă direct pe ea 5000 kgr tăeturi de table pentruca la topirea lor să dizolve și varul împotmolit de sub ele. Se încarcă 4 troci cu calcar de Doman repartizându-l la picioarele altarelor și pe coaste. În același timp se astupă cordoanele mâncate în flumul cuptorului de sgura silicioasă a șarjei precedente. Calcarul încărcat fiind

încălzit la roșu, descompus în var și bioxid de carbon antrenat de flacără, se introduce încă 20.250 kgr. de tăeturi de lăminoare.

— *ora 2,15.* — Încărcarea solidă s'a terminat. Se închid porțile și se supraveghează prin fereștriciile de vizare acțiunea flăcării.

— *ora 2,55.* — Încărcătura începând să se topească, se introduce fonta lichidă care aștepta de 25 minute în căldare. Cantitatea de fontă introdusă este dată prin dubla cântărire a căldărei: 13.050 kgr. Reacțiunile violente în contact cu grămezile de fer cer să se închidă puțin aerul. Se închid porțile și se lutesc cu praf de dolomită pentru a împiedica intrarea aerului fals pe la praguri. Se supraveghează flacăra, mânuind registrele de admisiune a aerului și gazului pentru a obține o flacără întepătoare care să grăbească topirea încărcăturii. Reacțiunile chimice din această perioadă sunt de aceeași natură cu cele descrise mai sus la șarja de șine.

Pirometrul înregistrator al temperaturii fumului la eșirea din camera de regenerare a gazului din dreapta indicând 650°, topitorul se scoboară imediat la cameră și prin gaura de vizare constată că această cameră este prea încintată, și închide puțin registrul de eșire a fumului la această cameră.

— *ora 3,50.* — Fiind complet topit, se aruncă 300 kgr. var ars pentru formarea sgurei. Se ia o probă în cochilie care, după scânteii indică aproximativ 1,20 % carbon. Imediat se aruncă 600 kgr. minereu hematită de Vareș, socotind pentru o scădere de circa 0,30% Carbon în sânul băii. Din această probă se trimite un cupon laboratorului rapid pentru determinarea conținutului de fosfor. Baia clocotește uniform sub o flacără luminoasă și larg etalată pe toată întinderea băii.

— *ora 4,10.* — Se ia o probă în cochilie care la turnare indică un conținut probabil de 0,95% C. Un cupon din această probă este trimis spre verificare laboratorului rapid.

Pentru a scobori conținutul de carbon cu încă 0,20 % se aruncă 400 kgr. minereu hematită. Laboratorul telefonează pentru prima probă un conținut de fosfor 0,040 %, ceea ce înseamnă că șarja a fost just condusă pentru desfosforarea urmărită.

— ora 4,30. — Baia lucrează bine ; se supraveghează flacăra să nu se topească capul de eşire al cuptorului. Laboratorul anunță pentru proba dela ora 4,10 carbon 0,98 %, mangan 0,54 %.

— ora 4,35. — Se ia o probă în cochilie. Bagheta forjată și răcită la aer se rupe indicând circa 0,75 % carbon. Sgura subțiindu-se se aruncă 200 kgr. var pentru a împinge defosforarea și mai mult și a proteja în acelaș timp baia de acțiunea oxidantă a flăcării. Intr'adevăr, cum nu ne desparte de punctul de oprire a decarburării decât vre-o 0,20—0,23% Carbon, față de alura acestui cuptor trebuiesc luate măsuri din vreme pentru a lucra bine baea și a atinge și temperatura de turnare în momentul opririi decarburării. Conținutul de 0,54% Mangan este o garanție pentru o bună desulfurare.

— ora 4,50. — Laboratorul verificând aprecierea făcută pe ultima baghetă anunță Carbon 0,76 %, Mangan 0,52 %. Deci până la oprirea decarburării nu se va lucra decât cu flacăra și cu sgura. Se ia o probă de cochilie și una de căldură. Se mai aruncă 100 kgr. de var pentru a obține sgura ultrabazică. Bagheta răcită la aer se rupe indicând 0,70% Carbon. Proba de căldură indică o creștere a temperaturii. Se deschide puțin admisiunea aerului pentru a avea și o flăcăre mai ferbinte și o atmosferă mai oxidantă.

— ora 5. — Sgura fiind cam groasă se aruncă 5 lopeți de spathfluor. Se ia o probă de cochilie și alta de căldură. Bagheta răcită la aer indică 0,60 Carbon, iar proba de căldură indică o temperatură potrivită pentru turnare. Baea este caldă, sgura supraincălzită. Se închide puțin admisiunea aerului și gazului, pentru a nu topi bolta.

Laboratorul comunică pentru proba precedentă $C=0,68\%$, $Mn=0,56\%$ ceea ce înseamnă că sgura a devenit ultrabazică, varul introdus la ora 4,50 a deplasat echilibrul manganului din sgură față de cel din bae în sensul că a făcut să intre în bae 0,04 % Mn. Implicit fosforul și sulful trebuie să fie trecut în sgură în condițiuni favorabile. O probă de sgură verifică ultra-bazicitatea acesteia.

— ora 5,15. — Laboratorul anunță pentru proba dela ora 5 — $C=0,61\%$. Se ia imediat o probă. Bagheta fiind răcită

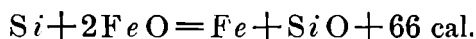
în apă se rupe cu grăunți fini și început de nerv, indicând circa 0,55 % C. Trecând 10 minute cu această operație, baea trebuie să mai fi pierdut 0,03 % C; se inspectează baia pentru a hotărî oprirea decarburării. Mici bășici pe toată întinderea băii indică un metal homogen și aspectul ansamblului indică un moment de echilibru.

— ora 5,25. — Proba de căldură indicând temperatura ce ne-am propus pentru turnare, se ia o probă de cochilie și apreciind că este momentul să se oprească decarburarea, se aruncă 150 kgr Fe — Mn à 80 % Mn și 7 % C. ceeace oprește imediat decarburarea, calmând baea. Acest adaos în prezența sgurei ultrabazice va spori conținutul de Mangan cu $\frac{150 \times 0,8}{380} = 0,32\%$ și cel de carbon cu $\frac{150 \times 0,07}{380} = 0,028\%$.

Se închide puțin admisiunea aerului pentru a avea o atmosferă neutră în cuptor. Bagheta răcită la apă se rupe cu nerv fin, indicând 0,52 % C. Laboratorul comunică pentru proba dela ora 5,15 un conținut de 0,56 % carbon.

— ora 5,35. — Se amestecă bine răscolind cu văturaiul baea pentru o uniformă repartizare a fero-manganului introdus. Se ia o probă în cochilie care forjată în formă de cilindru cu 30 m/m diametru și 50 m/m înălțime, se turtește sub ciocan. Discul obținut prezintă marginea netedă, fără nici o amorsă de crăpătură, ceeace înseamnă că oțelul va suporta foarte bine gradul de forjare la care va fi supus prin destinația sa.

Se încarcă pe o lingură 300 kgr fontă silicoasă cu 12–14 % Si și 1,5 % C, se introduce cu macaraua de încărcarea în cuptor lăsând-o 4 minute în bătea flacărei pentru a se încălzi și apoi se răstoarnă în bae împrăștiind-o în zona din mijloc. Siliciul acestei fonte va spăla metalul de oxigen, făcând astfel o primă desoxidare a oțelului.



Carbonul aeestei fonte va spori carbonul oțelului cu circa 0,012 %. Laboratorul anunță pentru proba dela ora 5,25 Carbon 0,53 %, ceeace înseamnă că finalmente oțelul va avea 0,57 % carbon și 0,88 % Mangan. Se amestecă încă odată baea cu văturaiul și se dă ordin să se destupe.

— ora 5,45. — Oțelul curge în căldare. În jgheabul de scurgere se lasă se cadă 50 kgr. Fero-Siliciu la 90 % Si din pâlnia respectivă, în bucăți mici de mărimea unei nuci. Încă 50 kgr. din acest Fero-Siliciu se găsesc deja în căldare. Acest Fero-Siliciu încălzit în prealabil termină desoxidarea oțelului, ceea ce reprezintă a doua desoxidare și încorporează oțelului Siliciul de constituție. 4 kgr. de Aluminiu sunt aruncate pe jghiab în cursul scurgerii oțelului pentru degazare. Acest adaus de aluminiu prezervă lingourile împotriva suflurilor. Temperatura oțelului în jghiab este 1560° . Șarja a durat 6,35 ore. Oțelul prezintă analiza finală:

$$C=0,56\%; Mn=88\%; Si=0,26\%; P=0,029\%; S=0,013\%.$$

— ora 6. — Șarja din căldare se toarnă în isvor printr'o pâlnie centrală care comunică radial cu 5 lingotiere cu 5 tuburi de șamotă zidite în locașurile ce prezintă podul de turnare. Lingoul cilindric ondulat are 1500 kgr. Se regulează viteza de turnare, astfel ca oțelul să se ridice liniștit în lingotieră, acoperit de o coajă subțire. Astfel se dă timpul necesar ca degazarea să se facă în bune condițiuni și eventualele incluziuni, mai ușoare decât oțelul, să se ridice în partea superioară a lingoului în zona de segregatie, care va fi tăiată și eliminată. Fiecare pod de turnare se toarnă în aproape 9 minute. Mersul temperaturii la turnare este: 1550° primul pod, 1530° podul al doilea și descrește până la 1490° la ultimul, temperaturi suficient de joase pentru evitarea transcrystalizării și tensiunilor interne ce provoacă crăpături la solidificare.

— ora 6,50. — Turnarea s'a terminat, obținând 25 lingouri de 1500 kgr., fie 37.500 kgr., ceea ce reprezintă un randament metalic de 93,90% și o producție orară de 5634 kgr. După răcire lingourile se taie în felii astfel calculate pentru a obține din fiecare câte un bandaj de greutate voită.

Bandajele forjate, laminate și apoi recoapte pentru dispariția tensiunilor interne ce rezultă din prelucrare, au satisfăcut probele de recepție: $R=77,7 \text{ kgr./mm}^2$, $A=13\%$.

* * *

3. Oțel pentru cilindru de Laminor. — Acest oțel extra-dur

trebuie să aibe analiza: $C=0,80-0,90\%$, $Mn=0,85-0,95\%$, $Si=0,30\%$, $P+S\leq 0,070\%$.

Șarja Nr. 4344. — Fiind comandat de turnătorie 10.500 kg. de oțel lichid netto, cantitate mică față de capacitatea cup-toarelor Martin (aproape $2/7$ din capacitatea cuptorului) fabricația acestei șarje este foarte delicată. Intr'adevăr, pe de o parte marea duritate a oțelului de fabricat, pe de altă parte cantitatea foarte mică a șarjei expusă la acțiunea oxidantă a flăcării exercitată pe o suprafață disproporționat de mare în comparație cu volumul șarjei și cu adâncimea prea mică a băii, necesită o compunere a patului de fuziune, o mănuire a flăcării și o conducere a fabricației foarte sigure pentru a obține acest oțel în limitele prescrise.

Aceste condițiuni cer ca patul de fuziune să cuprindă 50% fontă lichidă și 50% fer vechiu.

În cazul de față încărcătura metalică se compune din 6500 kgr. fontă și 6400 kgr. fer vechiu.

— ora 8,20. — Vatra fiind pregătită să primească încărcătura, se introduce o troacă cu 700 kgr. calcar de Doman ce se împrăștie pe vatră și deasupra se încarcă 6490 kgr. de fer vechiu.

— ora 9. — Încărcarea solidă fiind terminată, se mănuește flacăra așa fel ca limba de foc să atingă materialul resfirat pe fundul vetrei și să-l topească în minimum de timp.

— ora 9,35. — Materialul încărcat înmuindu-se, se introduce fonta lichidă. Reacțiuni violente înconjoară insulele de fer vechiu. Se lutesc pragurile porților pentru a opri intrarea aerului fals, care aici, mai mult ca la orice șarjă, este vătămător.

— ora 10,40. — Fiind complet topit, se aruncă 500 kgr. var pentru a forma sgura.

— ora 10,50. — Turnând o probă pe placă se constată o duritate prea mare a băii și se aruncă 300 kgr. minereu hematit de Vareș. Baea lucrează bine, minereul activând decarburarea.

— ora 11. — Se ia prima probă de oțel. Bagheta răcită la aer indică un oțel prea dur. Se aruncă încă 200 kgr. hematit de Vareș și se deschide mai mult admisiunea aerului.

— ora 11,15. — Laboratorul rapid indică pentru prima probă

$C=1,36\%$, $Mn=0,70$, $P=0,045\%$. Se aruncă 200 kgr. var pentru o defosforare mai împinsă.

— ora 11,35. — Baia clocotește uniform. Sgura se subțiază. Se toarnă o probă de căldură și se ia o a doua probă în cochilie. Proba de căldură arată o bae încă rece. Se mărește puțin admisiunea gazului și aerului și se aruncă încă 300 kgr. var. Sgura devine bazică. Bagheta forjată și răcită la aer indică peste 1% Carbon.

— ora 11.55. — Laboratorul rapid comunică pentru proba a doua $C=1,08\%$, $Mn=0,60\%$, $P=0,040\%$. Aceasta însemnează că momentul opririi decarburării este aproape. Se toarnă o probă de căldură care arată că baea a atins temperatura potrivită turnării. Se ia imediat a treia probă în cochilie și se aruncă 200 kgr. var atât pentru a împinge defosforarea și mai mult, cât și pentru a îngroșa sgura protejând astfel oțelul împotriva reacțiunei flacărei. Se micșorează admisiunea aerului pentru a avea o atmosferă neutră în cuptor și o flacără mai puțin ferbinte. Se încălzește pe lingura macaralei la flacără din cuptor 100 kgr. Fe-Si cu 90% Si și se repartizează acest adaus jumătate în căldare și jumătate în pâlnia specială de deasupra jghiabului de scurgere.

— ora 12,10. — Laboratorul comunică pentru proba a treia $C=0,95\%$, $Mn=0,65\%$, $P=0,032\%$. Sgura a devenit ultra-bazică, ceea ce explică o reintrare a manganului în bae (+0,65%) și o absorbție a fosforului în sgură (+0.008%). Intoarcerea manganului în bae garantează o bună desulfare. Incinta cuptorului este caldă, sgura supraîncălzită; după alura șarjei, este momentul să se oprească decarburarea. Se ia a patra și ultima probă în cochilie. După turnare se apreciază la 0,85% Carbon. Având nevoie de un spor de 0,25% Mangan și în condițiunile de bae-zgură ale șarjei socotind un randament al Manganului de 67%, calculul cantității de fero-mangan cu 80% Mangan și 7% Carbon ce trebuie aruncată dă:

$$\frac{80}{100} \times \frac{67}{100} \times X = 130 \times \frac{25}{100} \text{ fie } 60 \text{ kgr. Fe—Mn,}$$

ceea ce va aduce și un spor de 0,032 Carbon. Se aruncă acest adaus care calmează imediat baea. Bagheta forjată din ultima

probă, răcită la aer se rupe indicând ca justă aprecierea de 0,85 % C.

— *ora 12,20.* — Se amestecă baia cu vătraul și se toarnă o probă de fluiditate a oțelului. Oțelul este foarte fluid și ferbinte, ceea ce și trebuie, deoarece în căldare va fi expus la răcire prin radiațiune în cursul transportului dela oțelărie până la turnătorie și în timpul turnărei, fie o cădere de temperatură de circa 30°.

Judecând că șarja se găsește în echilibrul potrivit turnărei, se dă ordin să se destupe.

Laboratorul comunică pentru ultima probă $C = 0,83 \%$, $Mn = 0,66 \%$, $P = 0,029 \%$, ceea ce face să se prezume analiza finală $C = 0,863 \%$ și $Mn = 0,91 \%$. Oțelul curge în căldare. În jghiabul de scurgere se aruncă 10 bare de aluminiu de câte un kgr. fiecare și se lasă să cadă din pâlnie cele 50 kgr. Fe-Si în bucăți de mărimea nucei.

Aluminiu în doza de 1/100 degazează bine oțelul prezervând piesele turnate contra sulfurilor. Pirometrul corectat indică 1500°, ceea ce înseamnă că cu căderea de temperatură de 30° oțelul va avea la turnare 1470° temperatură justă pentru acest oțel extra-dur.

Oțelul gata turnat prezintă analiza: $C = 0,87 \%$, $Mn = 0,94 \%$; $Si = 0,40 \%$; $P = 0,045 \%$; $S = 0,014 \%$.

$$R = 108,9 \text{ kgr./mm}^2$$

$$A = 10 \%$$

Creșterea conținutului de fosfor se datorește faptului că nivelul băii în cuptor se găsea cu foarte puțin (5—10 cm.) deasupra găurei de scurgere și la destupare nu s'a putut scurge oțelul decantându-se perfect de sgură, ci în jumătatea a doua a evacuării șarjei a venit și puțină sgură amestecată cu oțel; sgura întâlnind în căldare bucățile de Fero-Siliciu plutind la suprafață, încă netopite, a dat loc la o reducere parțială a oxidului de fosfor prin Siliciu extrem de avid de oxigen la temperatura aceasta, reintroducând în oțel 0,016% fosfor.

Fabricațiunea în cuptorul Martin cu păcură.

Cuptorul Martin cu păcură, acest aparat metalurgic natural viabil și ideal pentru România, prezintă un caracter diferit de cuptoarele Martin cu gaz prin însăși natura flăcării sale care introduce o practică specială în fabricația oțelurilor Martin. Pe lângă simplificările de construcție, reducerile de investiție la instalația cuptorului, și posibilitatea unei fabricațiuni național-economice a oțelului Martin, păcura, prin calitățile sale fizice și termo-chimice, conferă serioase avantaje metalurgice procedeului Martin.

Dat fiind că aceste avantaje decurg din natura isvorului său termic, vom examina succint cazul cuptorului Martin cu păcură.

Păcura românească neparafinoasă, având o compoziție medie de 86 % C, 12 % H și 2 % O, cu o densitate de 0,95 și viscozitate 20° Engler la temperatura ambiantă de 15° C, cu un punct de congelare de 30° și o putere calorifică inferioară de 9800 Kcal./kgr., este un combustibil ideal în metalurgie ¹⁾, în special pentru cuptorul Martin.

Un kilogram din această păcură necesită pentru combustiuinea teoretică o cantitate de oxigen de :

$$0,86 \times 2,66 + 0,12 \times 8 - 0,02 \times 16 = 2,927 \text{ kgr. oxigen}$$

sau o cantitate de aer corespunzătoare :

$$2,927 \times \frac{100}{23} \times \frac{1}{1,293} = 9,84 \text{ m}^3.$$

Această cantitate de aer corespunde unei combustiuini ideale. In produsele de ardere vom obține o proporție aproximativă de 16 % CO². In practică excesul de aer variază dela 10 până la 100%, iar conținutul în CO² se va scoborâ până la 9%.

Păcura este obținută ca reziduu de distilare după plecarea benzinei, petrolului lampant și motorinei. Dacă distilarea se continuă fără cracaj se poate obține din păcură uleiuri de

1) Ing. Dan Periețeanu. Utilizarea păcurei în Metalurgie. Conferință ținută la Școala Politehnică, București, 1931.

uns, vaselină, parafină, smoală și cocs de petrol. Prin cracaj se pot obține produse ușoare și cocs de petrol.

În cuptorul Martin, păcura fiind pulverizată la capul de intrare, întâmpină brusc temperatura foarte înaltă a incintei cuptorului, fie 1700° . Picăturile sferice de păcură suferă un cracaj violent, dând hidrocarburi în stare de vapori și particule fine precipitate de cocs de petrol. Acest cracaj se efectuează în cursul traectului picăturai în cuptor; hidrocarburile rezultate sunt proiectate în straturi sferice, având ca înfășurătoare unde conice al căror ax este traectoria picăturai și al căror vârf este punctul în care cracajul s'a terminat, adică punctul de impact al traectoriei cu suprafața băii. Aerul preîncălzit de camerele regeneratoare debusează la capul cuptorului încadrând pragul deasupra căruia injectorul proiectează curentul de păcură, învăluind astfel chiar dela origine acest curent. În contact cu hidrocarburile rezultate din cracajul păcurei, aerul va provoca combustiuinea care va atinge maximum de intensitate acolo unde cracajul terminându-se nu există decât un combustibil gazeificat, cu o înaltă putere calorifică. Flacăra rezultată va fi deci în acest punct extrem de ferbinte și larg etalată pe fața băii. Prin construcția cuptorului, acest punct coincide cu mijlocul vetrei.

Cocsul de petrol rezultat se va depune în mică parte pe pragul deasupra căruia păcura fiind pulverizată a început cracajul, restul, în particule fine, este antrenat de curentul gazos, încălzit până la incandescență, colorând viu flacăra și arzând dacă poate să vină în contact cu aerul, ceea ce necesită un mare exces de aer.

Acest proces este capabil să livreze într'un timp foarte scurt căldura necesară unei fabricațiuni de calitate la nivelul de temperatură înaltă cerut de șarjele speciale, însă pe de altă parte prezintă dificultatea de a menține atmosfera neutră în cuptor.

De aici decurge avantajul unei fabricațiuni cu alura intensă și excepțională prin calitățile ce dobândește oțelul lucrat la cald, însă și pericolul de a scăpa momentele oportune ale fabricației, necesitând o tehnică delicată și sigură pentru a obține oțelul de nuanța și calitatea voită.

4. *Oțel tip «Nicovală»*. -- Oțelul comandat de turnătorie este un oțel dur silico-manganos cu o compoziție prescrisă de $C=0,45-0,56\%$, $Mn=1\%$, $P+S\leq 0,070\%$.

Sarja No. 1255 P.: Duritatea acestui oțel necesită pentru fabricația lui în cuptorul de 5 tone un pat de fuziune cu un conținut al ansamblului de $C=1,50\%$ și $Mn=1,50\%$, ceea ce pentru o încărcătură de 5200 kgr. face 1400 kgr. fontă solidă ($C=43\%$, $Mn=4\%$) și 3800 kgr. capete de șine vechi ($C=0,50\%$, $Mn=0,60\%$).

— ora 14,20. — Se încarcă 3800 kgr. capete de șine vechi de 1 metru lungime și 200 kgr. var. Încărcarea se face cu mână.

— ora 15. — Terminând încărcarea ferului vechiu, se introduce 1400 kgr. fontă solidă. Se reglează admisiunea păcurei așa fel ca flacăra să înțepe materialul, topindu-l. Păcura este preîncălzită pentru a avea fluiditatea necesară unei bune pulverizări. La injector păcura acuză $95^{\circ}C$. Injectorul funcționează cu aer suflat de un ventilator. Presiunea aerului la injector este de 300 m/m apă.

— ora 15,20. — Încărcarea s'a terminat; pragurile porților se lutesc cu praf de dolomită și toată grija este îndreptată la obținerea unei rapide fuziuni a șarjei. Camerele regeneratoare ale aerului arătând o încălzire normală, inversiunea curentului combustiei se face la o jumătate de oră. Se supraveghează și se mănuește flacăra continuu urmărind procesul fuziunii. Manevrând admisiunea și temperatura păcurei, admisiunea și presiunea aerului suflat de ventilator, admisiunea aerului preîncălzit pentru combustie și tirajul la coș, se modifică flacăra în cursul topirei așa fel ca dela flacăra înțepătoare inițială să se ajungă la flacăra larg etalată pe baia topită, foarte luminoasă și prin urmare foarte bună transmisătoare de căldura straturilor de metal subiacente sguiei.

— ora 17,45. — Baia începe să clocotească în regiunea în care flacăra o atinge. Se mărește admisiunea păcurei. Flacăra șterge toată baia generalizând ebulițiunea. Se aruncă 50 kgr. var pentru formarea sguiei. Se ia o probă în cochilie. Laboratorul anunță pentru această probă $C=0,82\%$, $Mn=0,69\%$, $P=0,035\%$.

Se aruncă 50 kgr. minereu hematită de Ocna de Fer pentru

a activa decarburarea, socotind o scoborâre de 0,20% C. Atmosfera cuptorului având o alură viu oxidantă, se reduce puțin admisiunea aerului și se mai aruncă 25 kgr. var. Ebuliția tumultuoasă indică un travaliu activ al băii. Se supra-veghează sgura și se mărește admisiunea păcurei.

— ora 18,30. — O probă de căldură indică un metal cald. Se ia imediat o probă în cochilie și apreciind decarburarea destul de înaintată, se aruncă încă 25 kgr. var pentru a obține sgura bazică și a proteja metalul de acțiunea prea oxidantă a flacărei. Se micșorează încă puțin admisiunea aerului. Bagheta forjată și răcită în apă se rupe cu început de nerv fin, indicând un conținut probabil de carbon 0,56%, ceea ce înseamnă că baia se apropie de punctul de oprire a decarburării. Laboratorul comunică pentru această a doua probă: $C=0,565\%$, $Mn=0,60\%$. O probă de sgură indică o sgură franc bazică.

— ora 18,45. — Se examinează ansamblul șarjă-cuptor și se ia a treia și ultima probă în cochilie. Judecând că s'a atins punctul opririi decarburării, se micșorează admisiunea aerului de combustione și având în vedere că bazicitatea foarte pronunțată a sgurei este pe cale să deplaseze manganul din sgură făcând să crească conținutul de mangan al oțelului, se aruncă 25 kgr. Fero-Mangan cu 80% Mn. În condițiunile în care se prezintă șarja, se prezumă un aport de 0,50% Mn și 0,03% C. Bagheta răcită la apă se rupe cu nerv fin și lung indicând un conținut probabil de 0,52% Carbon. Socotind că baia a pierdut circa 0,04% C. din momentul în care s'a luat a treia probă până în momentul în care s'a introdus fero-manganul, se prezumează o compoziție finală de $C=0,51\%$, $Mn=1,10\%$. Laboratorul anunță pentru proba a patra $C=0,515\%$.

— ora 18,55. — Se amestecă bine baia cu vătraiul, se aruncă în căldare 35 kgr. Fe.-Si. cu 90% Si., 10 kgr. Silico-Aluminiu cu 34% Si. și 46% Al., și 5 kgr. de Al. curat. Se procedează la destupare. Aceste fero-aliaje sunt introduse cu un triplu scop: 1) desoxidarea oțelului, 2) incorporarea siliciului ca element de constituție în oțel și 3) degazarea importantă a oțelului deoarece piesele ce se toarnă din acest oțel cer ca

metalul să fie complet calmat, fluid și fără tendințe de a da sulfuri la solidificare.

Analiza finală este :

$C=0,50\%$, $Mn=1,12\%$, $Si=0,54\%$, $P+S=0,067\%$,
 $R=79,9 \text{ kg/mm}^2$, $E=54,2 \text{ kg/mm}^2$, $A=13\%$.

5. *Oțel manganos pentru încrucișări de căi ferate.* — Traficul din ce în ce mai intens, în condițiuni de viteză, greutate și frecvență din ce în ce mai severe, a ridicat problema materialului pentru încrucișări. Într'adevăr, încrucișările prin natura lor reprezintă punctele slabe ale căilor ferate. Fiind solicitate în mod excepțional de sever, este natural ca problema lor să preocupe în primul rând atât pe inginerul de căi ferate cât și pe inginerul metalurgist. Condițiunile de exploatare cer ca acest material să aibe pe lângă o mare rezistență la tracțiune și o rezistență remarcabilă la uzură. Pentru satisfacerea lor s'a preconizat oțelul cu Crom, oțelul cu Nichel-Crom, oțelul Hadfield cu înalt conținut de mangan și oțelul Martin tratat termic. Pe când elementele nobile încorporate conferă materialului primelor trei oțeluri calitățile cerute, oțelul Martin prin tratamentul termic care îi modifică superficial structura, ameliorându-i sensibil calitățile, nu poate satisface în plin cerințele căilor ferate.

Problema ar fi deci ușor de rezolvat dacă n'ar intra în joc și chestiunea prețului. Prin fabricațiunea și materiile prime necesitate, primele trei oțeluri sunt însă mult mai scumpe decât oțelul Martin.

Soluția satisfăcătoare acestei probleme, în care tehnica și economia introduc exigențe contradictoare, constă în a adopta un oțel semi-nobil, convenabil ca preț, ale cărui calități să fie ridicate printr'un tratament termic adecuat pentru ca să corespundă și condițiunilor impuse.

Oțelul va fi elaborat în cuptorul Martin cu păcură, deoarece acest aparat metalurgic răspunde în modul cel mai avantajos condițiunilor de calitate și preț de fabricațiune.

Proiectarea acestui oțel este orientată de rezistența la uzură care hotărăște alegerea manganului ca element special de constituție.

Condițiunile impuse fiind $R \geq 90 \text{ kgr./mm}^2$, $E \geq 45 \text{ kgr./mm}^2$ și $A = 8\%$, studiul trebuie îndreptat spre oțelurile foarte dure din familia șinelor ($C = 0,60\%$), calmate ($Si = 0,30\%$) și un conținut mijlociu de mangan ($Mn = 2\%$). La proiectarea compoziției acestui oțel ne-am folosit de lucrările D-lor: E. Decherf, ingénieur des Arts et Manufacturs ¹⁾, Kinzel-Miller ²⁾ și Matsujiro Hamatsumi ³⁾.

Prezența unui conținut apreciabil de mangan provoacă o scoborâre a punctului critic Ac_3 și prin urmare a temperaturii optime de călire. Acest fapt facilitează călirea; deci tratamentul termic nu va prezenta dificultăți, așa că practica industrială a acestui tratament nu va fi costisitoare. În consecință von considera oțelurile călite și revenite. Condițiunea $R = 90 \text{ kgr./mm}^2$ fiind ușor de realizat, vom pleca dela condițiunea $A = 8\%$ care ne va da prima limită. Condițiunea $E \geq 45 \text{ kgr./mm}^2$ putând fi pusă sub forma $E \geq \frac{1}{2}R$ nu ne preocupă, deoarece oțelurile din această familie o satisfac cu prisosință, prezentând $E \geq \frac{2}{3}R$.

Pentru cercetări ne-am fixat domeniul cuprins între $0,50\% - 0,65\%$ Carbon și $1,40\% - 2,20\%$ Mangan. În interiorul acestui domeniu lipsind datele suficiente pentru determinarea rezistenței la tracțiune și alungirii în funcțiune de Carbon și Mangan, am procedat prin extrapolări având câteva repere de verificare din practica noastră.

Alungirile au fost calculate după formula lui Ddshayes: $A\% = 42 - 36C - K \cdot Mn - 6Si$, în care am făcut să varieze coeficientul Manganului dela 4,7 pentru $1,40\% Mn$ până la 6,3 pentru $2,20\% Mn$. În diagrama alungirilor curbele de egal Mangan sunt ușor descendente. Condițiunea $A \geq 8\%$ fixează conținutul maxim de Carbon $0,63\%$ pentru maximum $1,90\% Mn$.

Acest punct «limită inferioară» va fi unul din cele 2 vâr-

1) L'acier demi-dur à teneur élevée en Manganès - Aciers spéciaux 54/1930.

2) Trans. Am. Soc. Steel Treat 1928, St. u. E. 49—1929.

3) Techn. Rep. Tôhoku Imp. Univ. VII—1928.

furi diagonale necesare pentru determinarea patrulaterului compoziției oțelului.

15 A%

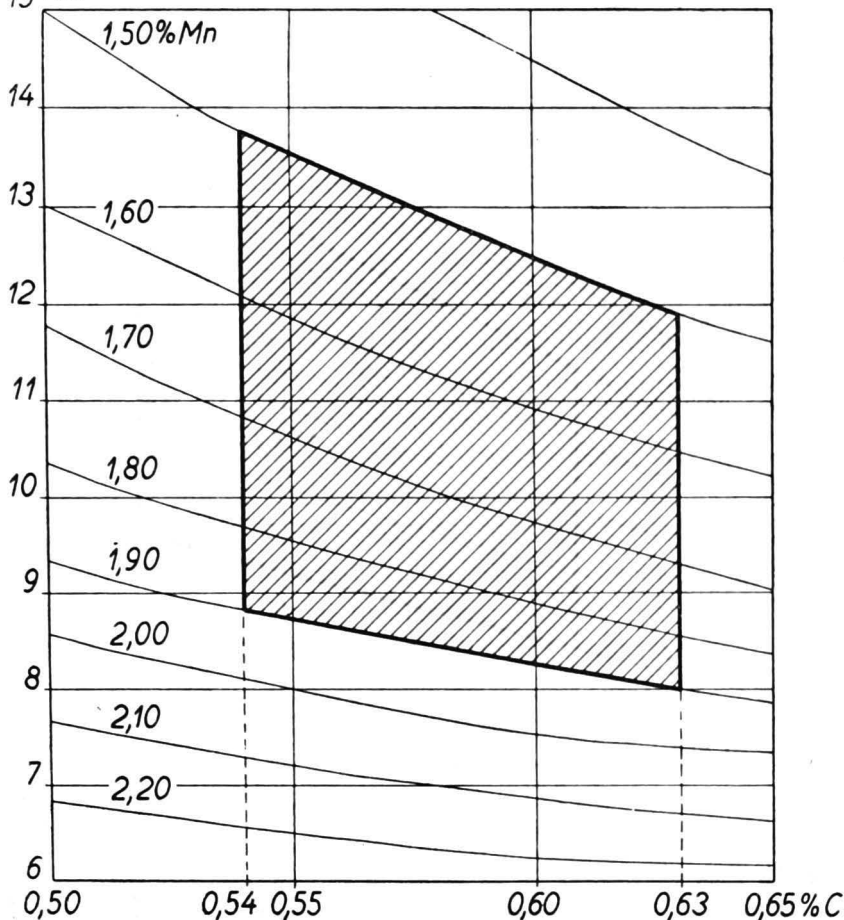


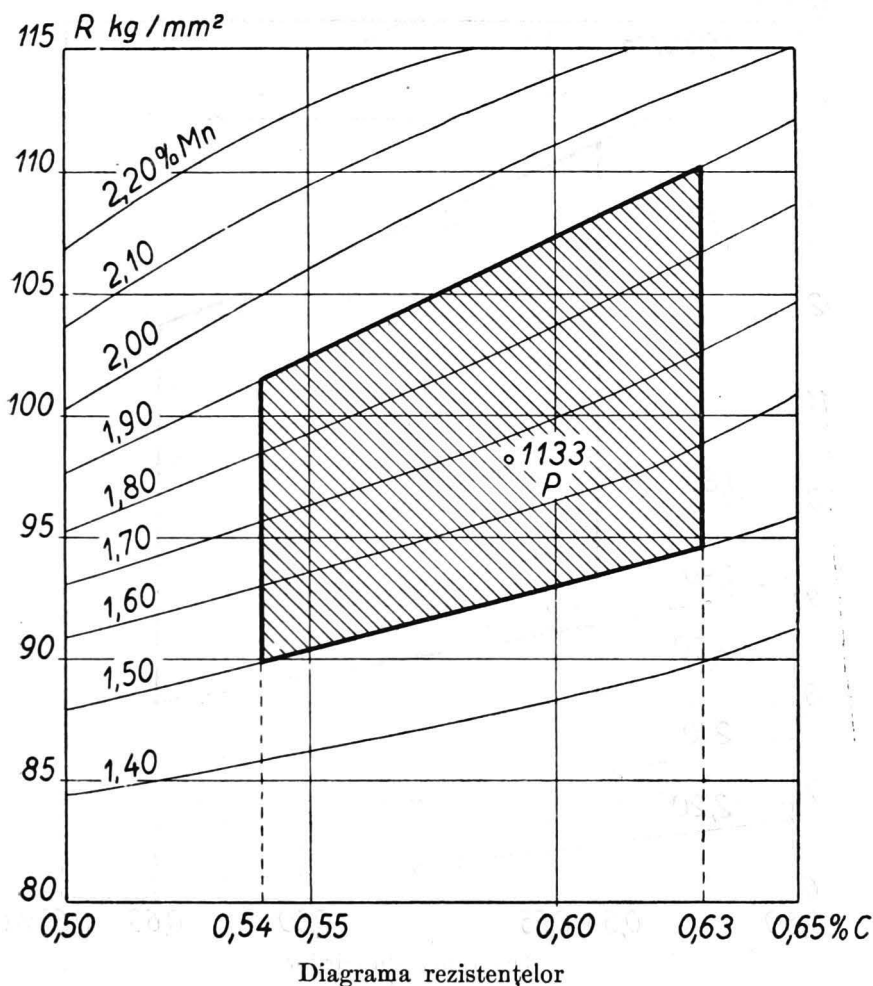
Diagrama alungirilor

Rezistențele au fost extrapolate după Matsujiro Hamatsumi¹⁾ și verificate prin puncte de reper scoase din practica noastră. În diagrama rezistențelor, curbele de egal Mangan sunt ușor ascendente, însă alura lor indică un efect al sporului de mangan asupra rezistenței variabil cu conținutul de carbon și de mangan.

Pe această diagramă punctul «limită inferioară» $C=0,63\%$, $Mn=1,90\%$ determinat de alungirea minimă, figurează ca

1) Op. cit.

«limită superioară». Condițiunea $R \geq 90 \text{ kgr./mm}^2$ fixează conținutul minim de 0,54% carbon pentru 1,50% Mn, ceea ce



reprezintă al doilea vârf diagonal al patrulaterului compoziției oțelului care se găsește astfel complet determinat:

$$C = 0,54 - 63 \%, \quad Mn = 1,50 - 1,90 \%$$

Propriu zis zona oțelurilor care să satisfacă rezistenței și alungirii prescrise este mult mai mare. Curba de egală alungire 8% se poate reprezenta pe diagrama rezistențelor sub forma unui fragment de elipsă inclinat alungită, coafând patrulaterul al cărui vârf superior ($C = 0,63 \%, Mn = 1,90 \%$)

se găsește pe acest fragment superior de elipsă ca punct de intersecție al diametrului conjugat coardelor orizontale.

În acelaș mod se poate reprezenta pe diagrama alungirilor curba de egală rezistență 90 kgr./mm².

Însă pentru realizarea practică a oțelului delimitarea compoziției sub forma patrulaterului este singura care convine.

Aceste diagrame au fost ulterior verificate ca juste de 180 de șarje, abaterile constatate intrând în zona de împrăștiere.

Sarja No. 1133 P. — Fabricația acestui oțel foarte dur necesită o încărcătură suficient de carburată și manganoasă pentru a da răgazul să se lucreze în mod special șarja respectivă. Pentru a avea toată siguranța, hotărâm pentru prima șarjă 40% fontă solidă și 60% tăeturi de laminoare, urmând ca patul de fuziune al șarjelor următoare să fie reglat după indicațiile ce vom obține în cursul acestei șarje. Ne propunem ca analiza vizată să corespundă punctului central al patrulaterului compoziției, fie $C=0,58\%$ și $Mn=1,70\%$.

— *ora 19,30.* — Cuptorul fiind golit, se cârpește vatra și cordoanele și se începe încărcarea a 2700 kgr. tăeturi de laminoare. Încărcarea făcându-se cu mâna, operația este încetă și frecvența deschidere a porților pentru încărcare răcește cuptorul. Deasupra ferăriei se încarcă 300 kgr. var și apoi 2000 kgr. fontă solidă.

— *ora 21,05.* — Încărcarea a durat 1 oră 35 minute. Se lutesc pragurile porților cu praf de dolomită și se reglează flacăra ca să se străpungă materialul încărcat. Păcura având la injector 90°C se pulverizează suficient de bine, fiind foarte fluidă la această temperatură (2,46° Engler).

Cuptorul primind încărcătura rece, laboratorul cuptorului fiind el însuși răcit prin frecvența deschidere a porților la încărcare, inversarea curentului flăcării se face la 30 minute. Se deschide la 8/10 admisiunea păcurei și a aerului corespunzător, și tot timpul, până la fuziunea completă a încărcăturii se reglează flacăra urmând topirea prin fereștriciile de vizare ale porților.

— *ora 23,05.* — Ultimii sâmburi fiind topiți, se răscolește viguros baea cu un vâtraiu pentru amestecarea straturilor de metal topit, și se ia o probă în cochilie. Apreciind după tur-

nare peste 1 % carbon, se aruncă 40 kgr. minereu hematită de Vareș pentru a provoca ebulițiunea băii. Se aruncă și 100 kgr. var pentru a lucra sgura. Baea lucrează activ pe toată întinderea, flacăra fiind foarte luminoasă și larg etalată pe bae. Laboratorul comunicând analiza acestei probe: $C=1,15\%$, $Mn=0,78\%$, $P=0,057\%$ și efectul minereului aruncat fiind apreciat la o scoborâre de $0,15\%$ C, se hotărăște ca să se continue decarburarea exclusiv cu flacăra. Conținutul de fosfor fiind încă prea mare se mai aruncă 50 kgr. var. Sgura devine bazică însă indică o trecere sensibilă a manganului în sgură, ceea ce trebuie împiedicat.

— ora 23,44. — Se toarnă o probă de căldură, indicând baea încă rece. Se ia o probă în cochilie. Bagheta forjată și răcită la aer, indicând la rupere un conținut probabil de carbon $0,85\%$, se mărește admisiunea aerului pentru a activa decarburarea. Găsindu-se în alura rece și oxidantă, împingem defosforarea aruncând încă 50 kgr. var. Laboratorul verifică aprecierea făcută comunicând la această probă: $C=0,87\%$, $Mn=0,56\%$, $P=0,035\%$. Fosforul va mai scădea în cursul operațiunii prin adausuri judicioase de var; ceea ce ne preocupă în acest moment este oprirea manganului de a trece în sgură. Aceasta nu o putem obține decât tot prin adausuri de var.

— ora 24,30. — Baea clocotește, indicând o duritate nu prea mare. Se ia o probă de căldură care arată temperatura în creștere. Proba în cochilie deja dela turnare dă indicații că decarburarea este avansată. Rupând bagheta răcită la aer se apreciază: $C=0,65\%$. Deci fiind aproape de punctul de oprire a decarburării se încetinește mersul șarjei pentru a atinge temperatura de turnare. În consecință se aruncă 50 kgr. var și se închide puțin admisiunea aerului. Laboratorul comunică pentru această probă: $C=0,67\%$, $Mn=0,57\%$, $P=0,025\%$. Propunându-ne ca punct de oprire a decarburării $C=0,43\%$, duritatea actuală a băii ne asigură un mers normal. Manganul acuză o ușoară creștere ceea ce este un indiciu de bun travalu al băii, iar defosforarea fiind împinsă până la $0,025\%$ vom veghea doar ca sgura să fie de așa calitate încât să nu favorizeze o refosforare importantă a băii în urma introdu-

cerei fero-aliajelor finale. De aceea, și în special pentru a încetini și mai mult această fază delicată din mersul șarjei, se aruncă încă 50 kgr. var și se mai închide puțin admisiunea aerului, fără însă ca să sufere combustiuinea. Aparatul de măsurat CO^2 indică la fumul dela coș 12% iar $\text{CO}=0,0\%$.

— ora 24,50. — O probă de căldură arată că s'a atins temperatura justă pentru turnare. Proba în cochilie, forjată și răcită la apă, indică un conținut probabil de carbon $=0,58\%$, ceea ce însemnează că după alura cuptorului, în 40 minute șarja va fi gata. Se dă semnal ca podul rulant să prezinte căldarea de turnare în fața jgheabului de scurgere al cuptorului. Se cântărește 23 kgr. Fe-Si cu 90 % Si, calculând un randament de 0,70 pentru un siliciu încorporat. Acesta se aruncă în întregime în căldare.

Laboratorul anunță pentru această probă: $\text{C}=0,57\%$, $\text{Mn}=0,52\%$. Momentul opririi decarburării fiind foarte aproape, sgura fiind ultra-bazică și circulația manganului între bae și sgură ajungând la un echilibru, se calculează cantitatea de fero-mangan, ce trebuie aruncată în bae, socotind un randament de 0,66, fie 110 kgr. Fe-Mn cu 80 % Mn ce se cântărește și se pune de o parte pentru a fi introdus la momentul oportun.

— ora 1,10. — Proba de căldură indicând un metal ferbinte, ceea ce și trebuie, dat fiind răcirea ce va rezulta din introducerea acestei cantități importante de Fero-Mangan rece înaintea destupării, se închide totuși puțin admisiunea păcurei ca metalul să nu fie supraîncălzit. Proba în cochilie forjată și răcită la aer se rupe cu nerv puternic, indicând un conținut probabil de carbon 0,48%. Se ia o probă de sgură pentru a verifica dacă în condițiunile de față randamentul manganului corespunde celui din calcul. Sgura prezintă aspectul caracteristic al unei înalte bazicități. În acest răstimp, după alura cuptorului judecând momentul sosit, se decide oprirea decarburării.

— ora 1,20. — Se ia o probă de control în cochilie, și se aruncă dintr'o dată 110 kgr. Fe-Mn împrăștiindu-l convenabil în bae. Baea s'a oprit din lucru, s'a calmat. Sgura supraîncălzită s'a așezat ca o oglindă pe suprafața băei; incinta cup-

torului este foarte caldă. Oglinda sgurei reflectează căldura primită înspre boltă. Acesta este momentul periculos în care se poate topi boltă. De aceea inversiunile sunt frecvente și toată atenția topitorului se îndreaptă spre boltă inspectându-o în fiecare minut.

— *ora 1,25.* — Laboratorul anunță pentru proba dela ora 1,10: $C=0,49\%$. Ne găsim pe calea ce ne-am fixat, deci compoziția șarjei va fi între limitele prescrise.

— *ora 1,30.* — Se răscolește bine baea cu vătraiul, pentru a malaxa convenabil straturile de oțel. Cantitatea importantă de mangan introdusă se va repartiza astfel homogen în masa oțelului. Asigurându-ne că n'a rămas nici o bucată de fero-mangan pe fundul vetrei netopită, se ia o probă de fluiditate care arată că manganul s'a dizolvat bine în oțel. Sgura fiind cam groasă, se aruncă 2 lopeți de spath-fluor. Fero-manganul introdus va aduce un spor probabil de $0,16\% C$ și $1,20\% Mn$. Total fiind în regulă se procedează la destupare. Laboratorul anunță pentru ultima probă $C=0,44\%$.

— *ora 1,33.* — Oțelul curge în căldare. Temperatura oțelului la jghiab este $1530^{\circ}C$. Siliciul din căldare va completa desoxidarea metalului și se va incorpora ca element de constituție.

— *ora 1,45.* — Oțelul se toarnă direct într'o lingotieră oarbă în 6 muchii de 4200 kgr. capacitate; se reglează viteza turnării așa fel ca durata să fie de 16 minute. Maselota lingotierei fiind căptușită cu cărămidă refractară va păstra lichid oțelul suficient de mult pentru ca retasura să fie mică și strânsă în întregime în maselotă.

Oțelul final are analiza: $C=0,59\%$, $Mn=1,06\%$, $Si=0,31\%$, $P=0,030\%$, $S=0,010\%$, $R=98 \text{ kgr./mm}^2$, $E=62,6 \text{ kgr./mm}^2$, $A=10,5\%$.

Oțelul a fost forjat la 950° . Piesele gata au fost călite la 840° și revenite timp de 2 ore la 620° .

Această șarjă dă următoarele indicațiuni: *a)* proiectat oțelului a fost verificată dovedindu-se justă; *b)* modul operator adoptat satisface problema fabricațiunei; *c)* compunerea optimă a patului de fuziune pentru această calitate de oțel este $=1500 \text{ kgr. fontă și } 3000 \text{ fer vechiu}$.

* * *

Fabricațiunea în cuptoarele electrice.

Cuptorul electric nu poate concura actualmente cuptorul Martin în România pentru oțelurile curențe din cauza prețului ridicat al energiei electrice. De aceea cuptorul electric rămâne pentru țara noastră un aparat metalurgic destinat exclusiv fabricațiunii oțelurilor fine și speciale, la care chestiunea prețului cade pe planul al doilea față de chestiunea calității.

Suplețea și înaltele posibilități de rafinare ale acestui aparat îl fac apt fabricațiunii celor mai fine oțeluri, și operând cu toate precauțiunile indicate de o practică delicată se poate obține la cuptorul electric oțeluri adeseori superioare oțelurilor de creuset a căror metodă de fabricațiune este mai mult o rețetă empirică decât metodă științifică. Intr'adevăr fiind un proces de simplă fuziune urmată de o calmare, această fabricațiune necesită materii prime excepțional de pure în fosfor și sulf, deoarece nu ne putem bizui pe nici un afinaj. Propriu zis, fabricațiunea oțelului de creuset este lăsată în seama creusetului însuși, care intervine prin Siliciu și Carbonul pereților săi, nefăcând decât să calmeze oțelul și să facă să-i varieze conținutul în carbon în mod capricios ($\pm 0,25\%$).

Favoarea de care încă se mai bucură oțelurile de această fabricațiune primitivă se înrudește de aproape cu preferința pe care anumiți pacienți o acordă încă leacurilor băbești.

Când cuptorul electric își va ridica debușeul la tonajul capacității sale nominale, sau invers, când își va scobori capacitatea la tonajul debușeului (formula adoptată cu succes de cuptorul cu inducție de înaltă frecvență a cărei capacitate este sub o tonă), atunci oțelul electric va subplanta definitiv și total oțelul de creuset.

* * *

Cuptoarele electrice în care am efectuat operațiunile ce urmează sunt tip Hérault trifazic. Fiecare din aceste operațiuni fiind de tip diferit, modul operator este specific fiecăreia; singurul punct comun este absența totală a fontei în alcătuirea patului de fuziune, absentă motivată de faptul că

fonta suedeză, potrivită acestei fabricațiuni, ar mări în mod prohibitiv prețul oțelului rezultat.

* * *

6. *Oțelul cu crom.* — Oțelul comandat de turnătorie este un oțel fin extra-dur, destinat turnării șteampurilor pentru sfărâmarea rocilor aurifere, și trebuie să conțină $C=1\%$, $Cr=0,80\%$, $Mn=0,70-0,80\%$, $Si=0,40\%$, $P+S\leq 0,07\%$, greutatea = 3000 kgr. net.

La limită, poate face parte din familia oțelurilor de rulmenți cu bile, având o structură perlitică cu carbură dublă în care cromul se substituie ferului în cementită. După cercetările recente ¹⁾, trei zecimi din acest crom sunt cuprinse în carbură.

Fabricațiunea acestui oțel tinde la obținerea unui metal bine desoxidat și degazat.

Șarja No. 890 E. — Utilizând ca materie primă 3200 kgr. tăeturi de laminoare, deci un oțel Martin moale, modul operator va consta în a carbura simultan cu topirea, materialul încărcat suficient pentru a face afinajul băii în prezența carbonului. Dat fiindcă acest cuptor prezintă trei deschideri mari: două porți laterale și un bec, curentul de aer tras prin aceste deschideri în cuptor și scos prin locașurile electrozilor din boltă, este destul de important pentru a fi obligați să introducem în calcul acțiunea sa oxidantă în timpul lucrului băii, când aceste deschideri nu sunt astupate cu lut. Ne fixăm deci un conținut inițial de $C=1,40\%$. Pentru a obține conținutul de $Cr=0,80\%$ în oțelul final, va fi nevoie de un adaus de fero-crom cu 65% Cr și 7% C: $\frac{0,80 \times 32}{0,65}$ fie rotund 40 kgr.

Fe-Cr. Aliajul acesta fiind foarte carburat (circa 7% C), va aduce în acelaș timp și un spor de Carbon de $\frac{7 \times 0,4}{32}$ adică $+0,087\%$ C. În consecință ne fixăm ca afinajul să fie gata în momentul în care baea va fi decarburată până la circa 0,90% C.

— ora 22,30. — Cuptorul fiind rece, se încarcă 1000 kgr.

1) A. Westgren, G. Phrogmen și Tr. Negresco, structura sistemului Fe-Cr-C. Iron and Steel Inst. 1928.

tăeturi de laminoare și se amorsează curentul la 155 volți. Încărcătura fiind mică, arcul va putea topi până în fund și încălzi astfel vatra.

— ora 23. — Se încarcă 1000 kgr. tăeturi de laminoare și 40 kgr. sfărâmături de electrod de grafit. Se așteaptă ramolirea acestui material.

— ora 23,40. — Se încarcă și restul de 1200 kgr. de oțel moale, aruncându-se încă 30 kgr. sfărâmături de electrod de grafit și 200 kgr. var. Se scoboară voltajul la 105 volți.

— ora 1,30. — Totul fiind topit, se aruncă 25 kgr. var pentru formarea sgurei. Sgura fiind prea refractară se aruncă 3 lopeți de spath fluor.

— ora 1,45. — Sgura devine fluidă și oxidantă, de tip A 3 BO. Se ia o probă de căldură care indică un metal rece și o probă în cochilie pentru laborator. Se mărește curentul la 120 Amperi pentru a încălzi baea.

— ora 2. — Laboratorul anunță pentru prima probă: $C=1,35\%$, $Mn=0,46\%$, $P=0,036\%$. Conținutul de fosfor fiind ridicat, se procedează la scoaterea sgurei. Se întrerupe curentul, se ridică puțin electrozii, se sleește sgura aruncând 15 kgr. praf de var și se înclină cuptorul. Topitorul trage sgura afară prin becul cuptorului cu un vâtraiu, în timp ce ajutorul său curăță baea cu o croșetă printr'o poartă laterală, împingând sgura spre bec. Operația se urmărește până ce se desgolește complet baea. În acest timp curentul violent de aer ce străbate cuptorul găsind oțelul desgolit îl va decarbura foarte repede.

— ora 2,10. — Sgura fiind scoasă, se formează altă sgură aruncând 80 kgr. var și 4 lopeți de spath fluor în jurul electrozilor. S'a scoborât voltajul la 95 volți.

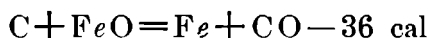
— ora 2,20. — O probă de căldură indicând o temperatură în creștere se cercetează sgura. Aceasta este încă oxidantă. Se ia a doua probă în cochilie. Turnarea ei indică o decarburare pronunțată, fie un conținut de carbon în jurul lui 1%.

— ora 2,45. — Laboratorul anunță pentru această probă: $C=1,09\%$, $Mn=0,49\%$, $P=0,025\%$. Sgura fiind subțire și cuptorul cald, alura rămâne oxidantă, ceea ce ne face să apre-

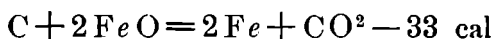
ciem că baea a atins duritatea voită pentru a opri decarbura-rea și a trece la desoxidarea metalului.

— *ora 2,50.* — Se toarnă o probă în cochilie și judecând un conținut de aproape 0,90% C, se hotărăște formarea sgurei desoxidante. În acest scop se aruncă 5 lopeți de praf de cocs de petrol, 30 kgr, var și 2 lopeți de spath fluor și se lutește bine cele trei deschideri pentru a împiedica aerul să intre în cuptor. Se supraveghează culoarea sgurei. Amperajul se reduce la 95 amperi.

— *ora 3.* — Laboratorul anunță pentru ultima probă: C=0,93%, Mn=0,50%. Deci travaliu de desoxidare a băii trebuie condus repede pentru a scurta durata șarjei. Dat fiind că suntem în prezența unei băi dure, de sigur că desoxidarea se va efectua în primul rând de către carbonul băii:



reacțiune endotermică, însă avantajată de temperatura băii. Aceasta însă nu se întâmplă decât în cazul oțelurilor dure după cum a demonstrat D-l H. Le Chatelier făcând apel la legile mecanicii chimice. Desoxidarea la temperatura înaltă a băii se va face conform reacțiunii de mai sus, deoarece la această temperatură oxidul de carbon predomină, iar reacțiunea simultană:



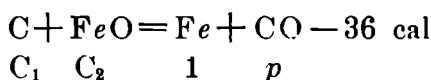
trece pe plan secundar. Aplicând primei reacțiuni formula lui Clapeyron-Carnot combinată cu regula empirică relativă la constanta de integrare, avem:

$$\frac{36}{T} + 0,002 \log. \text{ Nep. } P = 0,032$$

ceea ce dă pentru CO la 1600° o presiune de 660 atmosfere. Procedând la fel cu reacțiunea a doua, deducem pentru amestecul CO+CO² o presiune de 1000 atmosfere.

Solubilitatea oxidului de carbon și a carbonului în fer este funcțiune de temperatură. La 1600° curba lui Eichoff dă un conținut de saturație în FeO de 1,1%, iar diagrama lui Hanemann indică un maximum de 5,5% carbon. Notând cu C₁ și C₂ concentrațiile respective ale carbonului și oxidului de

fer, concentrația ferului luată egală cu 1 și cu p presiunea oxidului de carbon în prima reacțiune:



legea acțiunii masselor se formulează:

$$\frac{C_1 \times C_2}{p} = \text{ct.}$$

Aplicând această lege la presiunile limite 1000 atmosfere și 1 atmosferă avem:

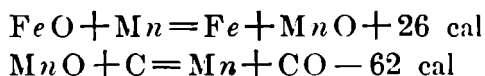
$$\frac{5,5 \times 1,1}{660} = \text{ct.} = \frac{C_1 \times C_2}{0,66}$$

cece pentru cazul de față, în care duritatea oțelului vizat corespunde la 1 % C, revine la:

$$\frac{C_1 \times 1}{0,66} = \frac{5,5 \times 1,1}{660}$$

adică: $C = 0,006 \%$.

Prin urmare desoxidarea prin carbon este importantă, ceva mai mult ea este facilitată în sânul băii de prezența manganului conform mecanismului:



Evident, reacțiunea a doua având punctul de inversiune la 1650° , acest mecanism se petrece în vecinătatea arcului.

Ținând seama și de faptul că oțelul final trebuie să conțină o proporție notabilă de mangan, în interesul desoxidării facem adausul de fero-mangan dela începutul acestei perioade, înainte ca sgura albă să se fi format.

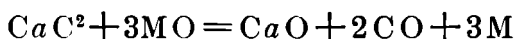
— *ora 3,10.* — Se aruncă 10 kgr. fero-mangan cu 80% Mn. Reacțiunile sunt vii în jurul electrozilor, ceea ce confirmă procesul de mai sus. Sgura începe să devină fluidă, acoperind uniform întreaga bae. O probă de sgură lăsată să se răcească devine alb-cenușie, ceea ce indică un conținut probabil de 3% Fe și 4% Mn.

Desoxidarea fiind în bună parte asigurată de carbonul și manganul din bae, sgura va avea relativ puțin de lucru. De

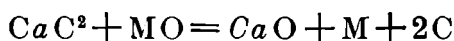
aceea, ca să nu prelungim prea mult durata șarjei, căutăm să obținem cât mai repede sgura albă. În acest scop se aruncă la intervale de 2—3 minute câte una sau două lopeți de cocs de petrol în pulbere, de fiecare dată ce se ridică poarta pentru examinare.

Vom utiliza numai prima fază a desoxidărei prin sgură, adică faza în care oxizii metalici din bae repartizându-se între sgură și metal sunt descompuși în sgură prin praful de cocs aruncat, iar metalele reintră în sânul băei.

— *ora 3,20.* — Sgura a devenit albă, ceea ce corespunde la un conținut de 1% Fe și 2—3% Mn. Baia caldă indică o încetinire a desoxidărei. Sgura fiind desoxidată, carbonul cocsului răspândit va tinde la formarea carburei de calciu care se va desvolta în bae și va desoxida direct metalul:



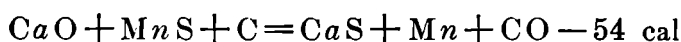
Acțiunea carburei de calciu nu trebuie însă împinsă prea mult, pentru că oxizii metalici devenind rari, reacțiunea următoare:



amenință să carbureze baea cu carbonul eliberat în sânul metalului. În acest moment se aruncă și 40 kgr. Fero-crom cu 65% Cr și 7% C, având certitudinea că cromul nu va suferi nici o pierdere sub formă de oxid în sgură.

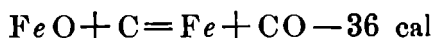
Pentru a nu avea o recarburare importantă prin carbonul reacțiunilor de mai sus vom menține numai zece minute sgura albă în contact cu oțelul, just timpul ca să ne asigure o desulfurare suficientă pentru calitatea oțelului vizat.

Sulful găsiindu-se sub formă de MnS al cărei coeficient de repartizare între bae și sgură este foarte important, aproape 30%, imediat ce cînținutul sgurei în oxid de fer a scăzut ($Fe < 1\%$), va fi combinat de elementele sgurei albe conform reacțiunei:



Sulfura de calciu fiind insolubilă în oțel va trece imediat în sgură. Este necesar ca oxidul de fer să scadă sub 1% Fe

în siguranță, deoarece în caz contrar Carbonul va ataca mai degrabă oxidul de fer :



dat fiind că la temperatura băii (1600°) tensiunea oxidului de carbon rezultat din acțiunea cu FeO este de 1000 atmos. pe când cea rezultată din reacțiunea desulfurată nu atinge nici 5 atmosfere.

— *ora 3,30.* — Metalul având temperatura de turnare și baa fiind calmată, se procedează la destupare. În căldarea prezentată la bec de podul rulant se aruncă 21 kgr. de Fero-siliciu cu 90% Si în bucăți de mărimea unei nuci, atât pentru o bună degazare (oțelul va fi turnat în forme) cât și pentru a încorpora oțelului siliciul de constituție. Se oprește curentul, se ridică electrozii și se înclină cuptorul. Albia becului este barată cu o bucată de șamotă de formă potrivită, prezentând o gaură la partea sa inferioară prin care se scurge oțelul, decantându-se astfel de șura care este oprită de acest baraj. Oțelul final prezintă analiza următoare :

$$\begin{aligned} \text{C} &= 1,02\%, \text{Cr} = 0,78\%, \text{Mn} = 0,79\%, \text{Si} = 0,48\% \\ \text{P} &= 0,030\%, \text{S} = 0,018\%. \end{aligned}$$

Rezistența la tracțiune a probei normalizate la 860° și răcite încet sub cenușă este de 122,5 kgr./mm².

* * *

7. *Oțel cu Nichel-Crom-Vanadium.* — Acest oțel de forjă grea, utilizat pentru biele și buton de cuplare de locomotive este de tipul „Society of Automotive Engineers No. 3255”, curent întrebuințat în America atât în construcția automobilă cât și în cea aeronautică. Calitățile prescrise de forjă sunt : Proba supusă la tratamentul termic de ameliorare (călire urmată de revenire) trebuie să prezinte $R = 90-100 \text{ kgr./mm}$, $A = 10\%$, $\rho = 12 \text{ kgr./cm}^2$.

Oțelul corespunzător trebuie să aibe o compoziție aproximativă de $\text{C} = 0,55\%$, $\text{Ni} = 1,75\% - 2\%$, $\text{Cr} = 0,60 - 0,70\%$, $\text{Va} = 0,10\%$, $\text{Mn} = 0,60\%$, $\text{Si} = 0,50\%$, $\text{P} \leq 0,03\%$, $\text{S} \leq 0,02\%$.

Considerăm adausul de vanadium mai mult ca ameliorant

la eliberarea acestui oțel cuaternar, un conținut de 0,05% *Va* fiind suficient să împiedice formarea structurii Vitmanstaetten 1).

Șarja No. 1088 E. — ora 14,35. — Cuptorul fiind rece, încărcare se face pe mici cantități, pentru ca topirea să fie profundă și cât se poate de rapidă. Materialul destinat patului de fuziune este compus din plăci de blindaje cu 3—4% *Ni* și 1% *Cr*, și resturi de forjă cu 2% *Ni* și 0,7% *Cr*. Acest material având un conținut al ansamblului în *Ni* și *Cr* mai înalt decât oțelul vizat, trebuie să diluăm șarja cu tăeturi de laminoare de oțel moale. Incărcăm deci 3500 kgr. material *Ni—Cr* și 1000 kgr. de oțel Martin, rămânând ca ulterior, prin adausuri de *Ni* curat și Fero-Crom să obținem conținutul prescris. Curentul se amorsează pe 1000 kgr. resturi de forjă. Voltajul inițial 95.

— *ora 15,45.* — Se încarcă încă 1000 kgr. de material *Ni—Cr*. Cuptorul fiind rece fuziunea este anevoioasă. Nu se poate încărca toată șarja, deoarece sămburii solizi de pe marginile vetrei ar pune prea mult timp ca să se topească. Se mărește voltajul la 155 și amperajul la 100.

— *ora 17.* — Se încarcă restul de 1500 kgr. de material *Ni—Cr*, și se ridică voltajul la 175.

— *ora 18,30.* — Cu toate că încă nu s'a topit complet încărcătura, se aruncă și 1000 kgr. oțel moale laminat, tăiat în bucăți șarjabile. Se așteaptă topirea. Se aruncă 50 kgr. var.

— *ora 20,00.* — Totul fiind topit, se aruncă 50 kgr. var și 2 lopeți de spath fluor. Se scoboară voltajul la 105.

ora 20,30. — Sgura fiind formată, se scoboară voltajul la 95, se răscolește bine baea cu vătraiul, și se ia o probă pentru determinarea analizei inițiale. Dozarea nichelului și cromului cerând timp mai mult, vom lucra mai întâi carbonul și fosforul băei. La această probă laboratorul rapid anunță: $C=0,35\%$, $Mn=0,30\%$, $P=0,043\%$. Baea are prea puțin carbon și prea mult fosfor. În consecință se aruncă 45 kgr. var și un bulgăre de electrod de grafit (10 kgr.) în zona arcului.

Propunându-ne să defosforăm sub 0,020%, ne hotărâm să.

1) Pétiot. Les aciers au Vandium. Aciers spéciaux 61—1930.

întrebuințăm două sguri oxidante și una desoxidantă. Deaceea nu vom forma sgura oxidantă în cantitate prea mare, ci vom căuta să aibe o bazicitate ponunțată, tip $A3BO$, întrebuintând eventual puțin spath fluor dacă sgura va împiedica metalul să se încălzească prea mult, efect ce se obține în oțelăriile electrice vest-europene prin adaus de fontă pură de Suedia care recarburează în același timp și baea.

— ora 21,00. — Căldura metalului este în creștere. Grafitul introdus a fost dizolvat de bae. Este momentul să se schimbe sgura. Se amestecă baea și se ia o probă în cochilie pentru a urmări mersul operațiunei. Această probă prezintă $C=0,52\%$, $Mn=0,26\%$, $P=0,038\%$. Se procedează la scoaterea sgurei în modul descris la operațiunea precedentă. Se formează a doua sgură defosforată cu 100 kgr. var și 5 kgr. spath fluor.

— ora 21,30. — Schimbarea sgurei în acest cuptor cu 3 deschideri aducând de obicei o decarburare notabilă, imediat după formarea acestei sguri de a doua, căutăm duritatea băei. Proba forjată și călită la apă se rupe arătând un grăunte fin și nerv corespunzând unui conținut probabil de $0,40\% C$. Înainte de confirmarea laboratorului se aruncă un bulgăre de electrod de grafit (8 kgr.). Între timp laboratorul anunță pentru prima probă $Ni=1,70\%$ și $Cr=0,35\%$. Pentru a obține în analiza finală $1,80\% Ni$ și $0,65\% Cr$ ar trebui să aruncăm la începutul fazei desoxidante 5 kgr. Ni curat și 18 kgr. fero-crom cu $65\% Cr$.

Laboratorul comunică pentru proba dela ora 21,30: $C=0,38\%$, $Mn=0,25\%$, $P=0,023\%$. Pentru a schimba sgura ca să trecem în faza de desoxidare, așteptăm ca baea să se mai carbureze puțin, deoarece evacuarea sgurei va da iarăși loc la o pierdere a carbonului.

— ora 22,15. — Bulgărul de grafit fiind dizolvat, se ia o probă de căldură. Metalul nu este prea cald, ceea ce și trebuie, pentru că în perioada de desoxidare temperatura va crește. Se ia o probă în cochilie la care laboratorul comunică: $C=0,46\%$, $Mn=0,46\%$, $P=0,017\%$. Această analiză ne hotărăște să abordăm desoxidarea. Se procedează la scoaterea sgurei.

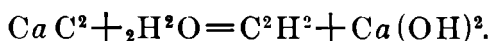
Sgura finală se formează cu 110 kgr. var, 30 kgr. spath fluor și 15 kgr. cocs de petrol. Pentru a ști cum să condu-

cem desoxidarea și în special ce recarburare să obținem în această perioadă, se ia imediat o probă la care laboratorul anunță: $C=0,425\%$. Aceasta înseamnă că desoxidarea trebuie împinsă până în faza doua, adică la obținerea manifestă a carburei de calciu pentru a recarbura astfel baea. Se lutesc cele trei deschideri ale cuptorului pentru a opri intrarea aerului, și se scoboară amperajul la 80.

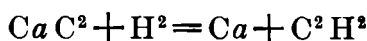
— ora 21,40. — Sgura devine alb-cenușie, deci conține 3% fier și 4% Mn. Până la finele operațiunii se răspândește praf de cocs de petrol pe suprafața sgurei, aruncând câte o lopată de câte ori se ridică ușa pentru examinare, în sensul de a obține și menține culoarea albă.

— ora 22,50. — Sgura albă este formată, deci se aruncă 10 kgr. fero-mangan cu 80% Mn și 7% C, 5 kgr. Ni curat și 18 kgr. Fero-Crom cu 65% Cr și 7% C. Natura sgurei ne asigură că elementele oxidabile nu vor suferi nici o pierdere.

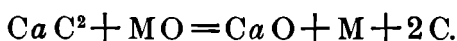
— ora 23,00. — O probă de sgură lăsată să se răcească la aer, cade în pulbere albă, semn că nu conține oxid de fier. Această sgură trecând pe la 700° a suferit o transformare alotropică, transformare ce provoacă pulverizarea sgurei lipsite de oxid de fier, ceea ce este un indiciu sigur în conducerea sgurei. O nouă probă de sgură este stropită cu apă. Un puternic miros de acetilenă se degajă, semn că s'a obținut carbura de calciu:



Prin frecvente răspândiri de praf de cocs de petrol în regiunea între electrozi, vom menține această sgură carbidică 15 minute pentru a lăsa tot timpul necesar unei desulfurări mult mai împinse prin mijlocirea carburei de calciu. În același timp nădăjduim că această carbură de calciu să degazeze oțelul scoțând azotul și hidrogenul după mecanismul propus de Geslenkirchen:



precum și să recarbureze oțelul prin carbonul ce eliberează în sânul metalului în urma reacțiunii de desoxidare:



Cunoscând din practica noastră că la acest oțel în alura de față a șarjei, faza carbidic-susținută a sgurei aduce în sânul băii aproape 2 kgr. de C. în zece minute, putem socoti în aceste 15 minute un aport de 3 kgr. C, care împreună cu cele 1,96 kgr. C. aduse în sânul băii de fero-aliajele introduse, va spori cu $\frac{4,96}{43}$, adică aproape 0,12% conținul de carbon ceea ce ne apropie de conținutul vizat.

— *ora 23,15.* — Pentru completa degazare a oțelului se introduce un bulgăre de 10 kgr. Fero-Siliciu cu 90% Si care se ține sub sgură în contact cu oțelul cu un vătraiu până ce dispare în oțel. Imediat se aruncă 5 kgr. fero-vanadium cu 60% Va. Se toarnă o probă în cochilie pentru a judeca degazarea. Oțelul se așează liniștit în cochilie și se întărește fără să se umfle, probă satisfăcătoare. Se verifică temperatura oțelului. Se procedează la destupare. În căldare se aruncă 15 kgr. fero-siliciu cu 90% Si pentru a incorpora siliciu de constituție. Destuparea se efectuează ca la operațiunea precedentă.

— *ora 23,40.* — Oțelul s'a turnat într'o lingotieră de 4,2 T. oarbă, în șase muchii, cu maselotă căptușită cu șamotă pentru a menține la capul lingoului cât mai multă vreme oțelul lichid ca să se strângă în el toată retasura și segregăția. Răcirea în groapa de turnare este foarte lentă pentru a evita defectele de unghiuri «Cornerghost» semnalate de Soji Maita¹⁾.

Analiza finală este: C=0,57%, Ni=1,80%, Cr=0,64%, Va = nedozat, Si=0,52%, Mn=0,63%, P=0,015%, S=0,008%. Oțelul forjat, strunjit, călit la 820° în ulei și revenit la 680° prezintă R=94,6 kgr./mm², E=74,3 kgr/mm², A=12,5%.

* * *

8. *Oțel Hadfield.* — Este un oțel austenitic, cu înalt conținut de mangan. Turnătoria prescrie pentru oțelul din care se toarnă fălcile de concasoare analiza: C=1—1,20% și Mn=12—14%. Modul operator constă în a pleca dela un oțel extra-moale, decarburat la maximum și bine defosforat,

1) Iron and Steel Institute. Mai 1930.

foarte cald, sub o sgară extra-bazică, și prin adausuri treptate de fero-mangan să se ajungă la oțelul vizat în acelaș moment în care fluiditatea oțelului permite o turnare corectă. Ne propunem ca oțelul final să aibe analiza punctului de centru al zonei limitelor impuse, fie $C=1,10\%$. $Mn=13\%$.

Șarja Nr. 1113. — Patul de fuziune se va compune din x kgr. oțel Martin extra-moale ($C=0,10\%$, $Mn=0,40\%$). Din y kgr. feromangan cu $6,5\%$ C și 77% Mn, și z kgr. fero-mangan cu $0,5\%$ C și 80% Mn. Intenționând ca să împingem decarburarea oțelului moale până la $0,05\%$ C, cu un conținut de mangan corespunzător de $0,25\%$, calculul patului de fuziune se face în modul următor:

Adăugând la notațiile de mai sus:

Q = cantitatea netă de oțel lichid

q = » de oțel ce se pierde în sgară

α = procentul de carbon prescris pentru oțel

β = » de mangan » » »

τ = randamentul carbonului feromanganului în bae

ρ = » manganului » » »

Ecuatiile patului de fuziune se scriu:

$$\begin{aligned}x + y + z &= Q + q \\0,05x + \tau(6,5y + 0,5z) &= \alpha Q \\0,25x + \rho(77y + 80z) &= \beta Q\end{aligned}$$

în cazul de față avem: $Q = 2200$

$$q = 300$$

$$\alpha = 1,10$$

$$\beta = 13$$

$$\tau = 0,9$$

$$\rho = 0,7$$

Rotunjind cifrele după aproximația permisă de practică, soluția acestui sistem de ecuații este: $x = 2000$ kgr.

$$y = 380 \quad »$$

$$z = 140 \quad »$$

Partea sensibilă a calcului constă în determinarea randamentelor care variază dela o șarjă la alta în funcțiune de starea oțelului și natura sgurei. Noi adoptând randamentele de mai sus, am avut în vedere o anumită sgară ce vom tinde

dela început să obținem și să menținem în cursul șarjei fără de care operațiunea este complet desorientată.

— *ora 3,05.* — Cuptorul pus în funcțiune după o lungă perioadă de repaus, este rece. Aceasta motivează durată șarjei. Se încarcă 700 kgr. oțel moale laminat, tăiat în bucăți șarjabile. Curentul se amorsează pe această cantitate sub 105 volți.

— *ora 4,15.* — Topirea este foarte anevoioasă. Se încarcă 800 kgr. oțel moale aruncând și 10 kgr. minereu hematită de Vareș pentru a obține odată cu fuziunea și decarburarea.

— *ora 5,00.* — Se încarcă restul de 500 kgr. oțel moale și 100 kgr. var, și se așteaptă topirea. Se mărește voltajul la 175.

— *ora 6,00.* — Fiind topit, se aruncă 25 kgr. var și 5 kgr. spath fluor. Sgura fiind formată se ia prima probă în cochilie. Carbon probabil = 0,08 %. Se mai aruncă 10 kgr. minereu în scopul de a obține un metal supraoxidat. Se scoboară voltajul la 105.

— *ora 6,30.* — O probă de căldură indică temperatura în creștere. Se ia a doua probă în cochilie. Laboratorul indică la această probă $C=0,06\%$, $Mn=0,30\%$, $P=0,048\%$. Va trebui să scoatem sgura afară deoarece înmagazinând prea mulți oxizi metalici și fosfor, nu convine operațiunii de față. Deocamdată împingem decarburarea și mai mult, aruncând încă 10 kgr. minereu. Pentru o defosforare mai bună se mai aruncă 20 kgr. var.

— *ora 6,50.* — Proba de căldură arată un metal cald. Proba de cochilie dă $C=0,05\%$, $Mn=0,25\%$, $P=0,033\%$. Am ajuns deci la punctul de plecare ce ne-am fixat în planul de operație. Se întrerupe curentul și se ridică electrozii. Se procedează la scoaterea sgurei, sleind ultimile resturi de sgură cu 25 kgr. praf de var pentru a putea evacua în întregime această sgură oxidantă și a spăla în acelaș timp fața băii. Oțelul desgolit apare suficient de cald pentru formarea sgurei de a doua. Se restabilește curentul și se aruncă 70 kgr. var și 5 kgr. spath fluor. Se mărește curentul la 100 amperi pentru a supraîncălzi metalul.

— *ora 7,00.* — Sgura formată fiind ultra-bazică, se ia o probă de căldură care indică un metal foarte cald. Este mo-

mentul să începem adițiunea fero-manganului. Se aruncă 50 kgr. fero-mangan cu 6,5 % C pentru ca sporind duritatea băei să-i scoborâm punctul de fuziune și să o facem deci mai fluidă. Reacțiuni violente indică desoxidarea metalului.

— *ora 7,10.* — Fero-manganul aruncat fiind topit se amestecă baea și se aruncă încă 50 kgr. fero-mangan cu 6,5 % C. Baia arată o scădere de temperatură provocată de adausul de fero-mangan rece. Prin urmare se mărește puțin curentul și se supraveghează topirea fero-manganului aruncat.

— *ora 7,30.* — Se introduce 100 kgr. fero-mangan cu 0,5 % C, deoarece baea fiind suficient de fluidă va putea dizolva în mod optim bucățile cam mici (mărimea unui măr) ale acestui fero-mangan. O parte din aceste bucăți s'au prins ca o scoarță în sgură. Cu un vătraiu sunt împinse sub electrozi, și se tolesc repede.

— *ora 8,15.* — Se aruncă restul de 40 kgr. fero-mangan cu 0,5 % C. Se supraveghează fundul vetrei ca nu cumva fero-manganul să se încleeze de fund în loc să se dizolve în întregime în oțel. Se lucrează sgura aruncând încă 10 kgr. de var pentru ca echilibrul bazicității să nu permită ridicarea manganului în sgură.

— *ora 8,35.* — Baea revenind la temperetura potrivită, se aruncă 100 kgr. de fero-mangan cu 6,5 % C. Bulgării mari străbat baea și se așează pe fund, deaceea se răscolește bine baea, răcâind vatra cu vătraiul. Se mărește încă puțin curentul până la 120 amperi, pentru ca să ridicăm temperatura băei, pregătind-o astfel pentru turnare.

— *ora 9,00.* — Se aruncă 100 kgr. fero-mangan cu 6,5 % C și 15 kgr. var cu 2 kgr. spath fluor. Căldura și fluiditatea băei trebuie să meargă în creștere pentru a nu deranja mersul operațiunei. La intervale de 10 minute se răscolește baea și se răcâe vatra. Fero-manganul în faza aceasta manifestă tendința de a împotmoli vatra, și cum nici o indicație de analiză nu mai poate în mod practic să ne informeze despre procesul din sânul băei, conducerea șarjei se face exclusiv prin circumdarea condițiunilor de aspect ale băei și sgurei, ceea ce necesită o practică delicată și sigură.

— *ora 9,20.* — Se introduce și restul de 80 kgr. fero-mangan

cu 6,5 % C și baea fiind foarte calmă toată atenția se îndreaptă la aspectul oțelului și al sgurei.

— ora 9,30. — Se răscolește bine baea și se răcăe vatra. Pe fundul vetrei nu se simte nici o împotmolire, deci dizolvarea fero-manganului a fost corect făcută. Sgura fiind cam groasă, se aruncă 1 kgr. apath fluor. O probă de fluiditate arată un oțel vâscos. Se mărește încă puțin curentul, fie la 150 amperi.

— ora 9,35. — O probă de căldură arată metalul potrivit de cald, însă nu destul de fluid, indiciu că manganul n'a trecut în întregime în soluție cu fierul.

— ora 9,40. — Oțelul devine fluid. Sgura foarte potrivită.

— ora 9,45. — Fluiditatea necesară turnării fiind atinsă, se procedează la destupare. În căldarea prezentată de podul rulant, sub jgheabul de scurgere, se aruncă 8 kgr. Fe-Si cu 90 % Si, pentru degazarea și încorporarea siliciului de constituție.

— ora 9,55. — Oțelul se toarnă în bune condițiuni de temperatură și fluiditate. Analiza finală este: C = 1,12 %, Mn = 13,06 %, Si = 0,32 %, P = 0,047 %, S = 0,009 %. Proba forjată și strungită, călită la 1000° în apă rece, a prezentat R = 110 kgr./mm², A = 63 %. Rezultatul obținut corespunde țintei propuse.

* * *

Aceste operațiuni dau o idee de ansamblu asupra fabricațiunei diferitelor nuanțe de oțel.

Finețele practice care se integrează ca niște infiniți mici pentru a asigura succesul operațiunei, nu se pot traduce în cuvinte; deaceea partea esențială a fabricațiunei nu se poate explica în nici un text oricât de lung ar fi el, ci rămâne în simțuri și în intelect ca o adevărată artă.

Aceste operațiuni mai dau și o idee asupra posibilităților cuptoarelor respective, posibilități care selecționează calitativ și cantitativ nuanța, și repartizează fabricațiunea oțelurilor la aparatul metalurgic cel mai apropiat.

În România, ca și în America, repartizarea cea mai adecuată este: cuptorul Martin pentru oțelurile curente și de mare tonaj, cuptorul Martin cu păcură pentru oțelurile semi-fine de calitate și de mic tonaj, și cuptorul electric pentru oțelurile extra-fine speciale.

Totuși, în America, dat fiind abundența păcurei și cantitatea enormă de gaz natural, s'au construit baterii de cupatoare Martin speciale care utilizează gazul natural suplinind cu păcură numai în caz de deranjări în debitul acestui gaz, mai cu seamă iarna, pentru fabricația oțelurilor semi-fine însă de mare tonaj. Marele tonaj este justificat de capacitatea de absorpție a debușeurilor.

În ultimul timp își face loc o formulă elegantă pentru fabricație în oțelăriile speciale: cuptorul cu păcură funcționând în serie cu cuptorul electric. Randamentul termic și economic al acestei formule este simțitor ameliorat (după Richards) iar calitativ oțelul astfel fabricat concurează foarte avantajos cu cele mai bune oțeluri de creuset.

România oferă condițiuni favorabile fabricațiunei oțelurilor, ceea ce justifică nădejile în înflorirea acestei industrii de bază la noi.

HIGIENA IN ATELIERE ȘI PROTECȚIA LUCRĂTORULUI

de PETRE NEAMȚU

Inginer

Directorul Ateliereilor S. T. B.

Influența favorabilă pe care o are condițiile igienice bune asupra lucrătorului și produsului muncii sale, este în deajuns de cunoscută: reducerea cazurilor de boală și a accidentelor, mărirea randamentului și îmbunătățirea calității lucrului, ameliorarea sănătății personalului, etc. De aceea în țările industriale pe lângă eforturile făcute în acest sens, de întreprinderi din propria inițiativă s'au fixat și pe cale legală câteva norme de igienă.

Aceste măsuri nu se aplică numai stabilimentelor noi, la cari regulile de igienă sunt relativ ușor de aplicat și în general se poate spune că la construcțiile noi se ține azi seamă de ele, dar și la instalațiile mai vechi. La acestea din urmă crearea de bune condiții igienice este câte odată foarte costisitoare; cu toate acestea cheltuelile făcute sunt în majoritatea cazurilor rentabile; în alte cazuri condițiile igienice sunt așa de deplorabile, că nici nu se mai pune chestiunea rentabilității.

Același progres se constată și în privința protecției muncii. În primele timpuri ale industriei munca era mai mult manuală. Pentru a avea câștiguri cât mai mari, timpul de lucru era cât mai lung și se făcea foarte mult uz de munca copiilor și minorilor. Cu încetul statul văzând că acest lucru e dăunător sănătății poporului, a intervenit fixând vârsta minorilor și timpul lor de lucru. După război s'a limitat și pentru ceilalți lucrători timpul de lucru la 8 ore.

Pe altă parte mașinile au fost introduse pe o scară tot mai

mare, aducând însă cu ele pericole nebănuite, ce la început nu erau luate în seamă. Și aici a trebuit să intervină statul fixând anumite reguli pentru utilizarea mașinilor. Incetul cu incetul și mai ales odată cu înființarea asigurărilor sociale, a început să se dea mai multă atenție acestei chestiuni, să se adune experiențele diferitelor întreprinderi, să se cerceteze cauzele, etc., spre a se evita accidentele pe cât posibil.

Toate aceste chestiuni au fost mai adânc cercetate în ultimul timp, cu ocazia raționalizării întreprinderilor.

Pentru a raționaliza o exploatare a trebuit să se cerceteze cu deamănuntul toate condițiunile de muncă. Și atunci s'a constatat pe de o parte că cele mai multe lucrări se execută în condițiuni ce nu corespund preceptelor igienice și condițiilor optime de lucru, iar pe altă parte că rentele de invaliditate plătite, ating sume nebănuite. De abia la aplicarea raționalizării s'a constatat că factorului om se dăduse până atunci prea puțină importanță. Urmarea a fost că au început a se părăsi atelierele vechi și insalubre, minele primejdioase și s'au prevăzut instalațiile cele mai propii spre a asigura viața lucrătorului și a obține randamentul maxim.

Pentru îndeplinirea condițiilor generale igienice de lumină caldă, ventilație, cubajul de aer necesar, suprafața necesară, etc., toate uzinele și atelierele au fost nevoite a spori suprafața clădită. S'au introdus exhaustoare pentru extragerea gazelor dela cuptoare, forje, a prafului dela polizoare, a gazelor dela sudură, a vaporilor dela vopsirea cu pistolul, a prafului și talașului dela tâmplărie, etc., în loc de forje cu foc deschis se utilizează cuptoare, curățirea localurilor se face cu mașini cu vid, se prevăd instalații sanitare moderne. S'a mers însă mai departe, până în cele mai mici amănunte. În un atelier modern întrebuințarea ochelarilor la sudură, polizare, vopsirea cu pistolul, curățirea ruginei, etc. este un lucru elementar și obligatoriu. Utilizarea măștilor speciale la vopsirea cu pistolul, la lucrările unde este pericol de asfixiere ca de ex. curățirea rezervoarelor, a canalurilor, puțurilor, etc. este obligatorie. Cei ce lucrează cu capul pe spate, de ex. sub vagane, vor avea scaune speciale, cei ce lucrează în genuchi covoare anume sau cel puțin un strat de bumbac de șters. Fierarii și

sudorii vor fi apărați cu șorturi de piele. Hamalii dela transporturi, carii manevrează piese grele, vor avea mănuși de piele spre a fi feriți de sgârieturi la mâini. Spălătorii de vagoane, automobile, etc. vor avea costume speciale și cisme de cauciuc. In fine ordinea și curățenia trebuie să domnească peste tot.

In privința prevenirii accidentelor, toate mașinile vor fi prevăzute cu dispozitivele de protecție necesare, din cari cele pentru mașinile obișnuite sunt stabilite in general de asociațiile patronale, iar pentru cele speciale sunt livrate chiar de fabricile constructoare după experiențele făcute. Transmisiile mașinilor au început să dispară fiind înlocuite cu dispozitive de acționare individuală. Scările vor fi asigurate contra alunecării, lucrătorii ce lucrează la înălțimi vor avea centuri de siguranță. Se vor mecaniza pe cât se poate mijloacele de transporturi, de oarece transportul cu mâna dă naștere la multe accidente.

S'au făcut studii speciale pentru protejarea lucrătorilor contra boalelor profesionale, in special de către comisiunile instituite de Biroul Internațional al Muncii dela Geneva. Ele au studiat aproape toate profesiunile, bolile la cari expun și mijloacele de combatere. Numai din citirea listei se poate vedea că aproape nu există profesiiune fără riscul ei, fie in munca manuală, fie in cea intelectuală.

S'ar părea că odată cu raționalizarea au dispărut multe din condițiile rele de lucru. Aceasta este adevărat dar s'au ivit și probleme noi. Așa la lucrul la lanț, lucrătorii trebuie să lucreze mai apropiați unul de altul, mai mulți in același spațiu, deci problema ventilației, a extragerii emanațiunilor dănătoare, a luminatului, etc., a trebuit să dea soluții noi.

Dacă prin diviziunea la extrem a muncii și adoptarea de dispozitive speciale munca pe de o parte s'a simplificat și ușurat, pe altă parte s'au constatat efecte noi. Repetarea continuă și stereotipă a unor gesturi determinate, aduce o hipertrofie a unor grupe musculare, iar dacă individul este tânăr și deci desvoltarea lui nu e încă terminată, poate suferi anumite deformații osoase. In plus monotonia descurajează pe lucrător, care se simte un simplu instrument. Prin urmare o schimbare sau rotație a personalului este absolut necesară.

La mașini lucrătorul este legat de ritmul mașinei, care adesea este mult superior capacității sale de lucru. De exemplu un răsboi de țesut mecanic poate da 33.000 împunsături în 10 ore, pe când lucrătorul cel mai dibaci și mai inteligent nu poate da decât 20.000. Prin urmare se poate vedea ce efort trebuie să facă omul spre a urma un ritm prea repede. Este deci necesar a căuta pe viitor a stabili o armonie între lucrător și mașină; mai mult încă trebuie a ține seamă că omul cu timpul obosește și deci e nevoie a putea micșora ritmul mașinei spre sfârșitul zilei.

Se va căuta a se adopta un ritm de lucru care să nu aducă oboseală. Physiologia lucrului arată care este importanța pauzelor între două perioade de lucru; cu pauze intercalate oportune mușchii par a deveni neobosiți.

Chiar dacă toate condițiile optime de muncă ar fi îndeplinite, nu se poate cere dela toți oamenii prestarea muncii maxime. Fiecare om are altă personalitate fizică și sufletească. Oamenii sunt diferiți între ei și dela popor la popor și în interiorul aceleiași nații. Prin urmare o alegere a persoanei potrivite unui anumit lucru este indispensabilă la lucrul în mare serie și aici este de un mare ajutor examenul psycho-technic.

Sunt însă și alte chestiuni mai generale de igienă, cari s'au dovedit foarte importante cu ocazia studiilor făcute. Indepărtarea șgomotelor, ca de exemplu cel produs de aparatele pneumatice de nituit, tăiat, etc., este foarte mult dorită. Utilizarea continuă a acelorași aparate pneumatice, produce leziuni ale mușchilor, oaselor și încheeturilor, chestiune ce este încă în studiu. Aplicarea pe o scară tot mai întinsă a vopsirii cu pistolul, a făcut ca ministerul prusian să institue un premiu pentru cercetările asupra pericolului ce presintă evaporarea solvanților vopselelor utilizate la acest procedeu. S'a constatat că ochelarii de protecție obișnuiți nu sunt purtați bucuroși de lucrători, pe de o parte din cauză că produc o tremurătură a luminii, pe altă parte pentru că împiedică vederea. S'a luat în studiu chestiunea și se cercetează actualmente ochelari cu sticlă specială șlefuită. Se fac studii asupra bolii «Silicoză» produsă de praful de cuarț la lucrătorii din carierele de piatră și la cei dela polizoare.

Asupra sănătății în general a lucrătorului, o influență nocivă o are în primul rând atmosfera localurilor. Ea este încărcată cu praf, gaze, aburi și corpuri ultra-microscopice numite alergene. Praful produs la polizarea metalelor, șlefuirea și prelucrarea lemnului, a hârtiei, tutunului, în țesătorii, fumul și cenușa dela ardere, evaporațiunile vopselelor, aburii din spălătorii, vopsitorii, călcătorii, emanațiunile din fabricele de produse chimice, umezeala indispensabilă în fabricele de tutun, etc., sunt toate elemente ce viciază atmosfera. Fumul și praful ating grav organele respiratorii; praful și gazele pot da naștere în multe cazuri la explozii; umezeala prea mare împiedică funcționarea normală a pielii și produce oboseală; aburii și fumul împiedică vederea; alergenele sunt dăunătoare persoanelor ce sufăr de boale alergetice ca astma, etc. O problemă importantă este deci a le reduce în o așa măsură ca să nu influențeze sănătatea personalului. Cel mai sigur mijloc este a împiedeca producerea lor, de exemplu la ardere, prin adoptarea unui combustibil și focar apropiat. Unde acest lucru nu e posibil se vor lua alte măsuri. Acolo unde se produc gaze dăunătoare se va introduce și aer proaspăt în o așa proporție ca efectul dăunător să înceteze. Contra vaporilor de apă, cel mai bun remediu este aerul cald. Praful se va extrage la locul de producere, de ex. la polizoare, mașini de tâmplărie; dacă din cauza felului de lucru aceasta nu e posibil, iar îndepărtarea prafului absolut indispensabilă, se va produce un strat de aer între lucrător și piesa de lucru, trimetând aer comprimat prin o țevă cu multe găuri fine pe aceeași linie; aerul acesta oprește praful de a trece la lucrător, îl antrenează cu el și poate fi captat. Aerul extras din localuri va fi filtrat prin filtre cu pânză, centrifugale, electrice, înainte de a fi trimis în exterior. Curățenia localurilor se va face de preferință cu aparate cu vid, vopsirea cu pistolul în camere speciale.

Îmbunătățirea condițiilor igienice este o chestiune primordială pentru conducătorii unei uzine. Ea este în același timp și o problemă de rentabilitate, care trebuie studiată cu toată atenția, mai ales când e vorba de ateliere vechi.

Nicăeri nu se cere o colaborare mai mare între patron și

lucrător ca pe acest teren. Consiliile de uzină înființate în Germania după război, au avut din acest punct de vedere un mare rol. Iată de exemplu un apel lansat de Consiliul central al Uzinelor Siemens-Schuckert către lucrători:

«Camarazi! Apărați-vă viața, apărați-vă sănătatea; ajutați-ne să prevenim accidentele. Consiliile de uzină au datoria impusă de legea asupra consiliilor de uzină, de a lupta contra accidentelor și insalubrității localurilor. Ele au nevoie de ajutorul și sprijinul vostru. Semnalați membrilor comisiei accidentelor, pericolele cele mai mici. Faceți voi singuri propunerile de ameliorarea măsurilor de siguranță deja aplicate. Țineți seama cu îngrijire de avertismentele pentru evitarea accidentelor».

De asemenea Dr. Karl Friedrich von Siemens lansează un apel astfel conceput:

«În fiecare zi accidente, din care un mare număr ar putea fi evitate observând prescripțiile de siguranță, cauzează un prejudiciu ireparabil sănătății și forței fizice a lucrătorilor. În materie de prevenire, cooperarea tuturor persoanelor din serviciul stabilimentelor este absolut necesară».

Această colaborare este necesară de oarece igiena socială se bazează pe igiena individuală. Trebuie creat ceea ce Anglo-Saxonii numesc «conștiința higienii» o stare psihologică, individuală și colectivă, care se sprijină pe interesul personal și pe cel general.

Pentru combaterea accidentelor, marile uzini au luat măsuri foarte serioase. S'au destinat ingineri speciali acestei chestiuni, cari studiază toate cazurile ivite, trag concluzii și iau măsuri în consecință. Se fac lucrătorilor cursuri speciale. Firma Siemens Schuckert a instituit în 1929 un concurs cu 3 părți: 1) Un concurs de desene de afișe atrăgând atenția asupra riscurilor accidentelor. 2) Un concurs de precepte în versuri sau proză, asupra necesității și importanței prevenirii accidentelor. 3) O lucrare răspunzând chestiunii: «Cum ași putea interesa mai mult pe camarazii mei la prevenirea accidentelor». S'au instituit 5 premii, unul de 250 R. M., unul de 100 R. M. și 3 de câte 50 R. M.

Natural că asupra sănătății lucrătorului, afară de modul de lucru în uzină sunt și alți factori ca poziția socială, șomajul, grija zilei de mâine, chestiunea locuinței, etc., cari au o importanță covârșitoare, mai ales astăzi din cauza crizei economice generale.

NOTE

1. Când a început a se întrebuința betonul la noi în țară?

Sub acest titlu, D-l Profesor I. Ionescu a publicat, în Nr. 6 al acestui buletin, o notă din care reese că pentru a se stabili de când a început să se întrebuințeze betonul la noi, la construcțiuni, în secolul trecut, trebuiesc făcute cercetări înainte de August 1868; D-sa indică cercetarea fundațiilor podurilor de șosea construite de Barkley și Stanifforth, cam în acelaș timp cu construcția liniei ferate București-Giurgiu.

Pe lângă aceste construcțiuni, în care rămâne să se vadă dacă s'a întrebuințat betonul, mai este o construcție la care s'a experimentat și s'a întrebuințat betonul înainte de August 1868: digurile construite la Sulina de Comisiunea Europeană a Dunării.

Aceste diguri au fost construite la început ca provizorii, de oarece Comisiunea nu se hotărâse, până în 1858, care din brațele Sulina și Sf. Gheorghe să fie amenajat pentru navigație.

Construcția lor, ca diguri provizorii, a durat din Aprilie 1858 până la Iulie 1861; sunt două diguri: digul Nord (la stânga ieșirii din brațul Sulina în mare) și digul Sud (la dreapta ieșirii).

Digurile erau formate din câte 3 rânduri paralele de piloți, legate între ele longitudinal și transversal prin clești; rândurile

exterioare — spre mare — erau formate din piloți bătuți unul lângă altul alcătuind ca un fel de palplanșe, iar de o parte și de alta lor s'a aruncat piatră formându-se un masiv destul de solid, cu creasta pe linia piloților-palplanșe aproape de suprafața apei.

Constructorul acestor diguri a fost Sir Charles Hartley, inginerul șef al Comisiunii.

În urma rezultatelor neașteptate ce au fost obținute cu aceste diguri (s'a sporit adâncimea navigabilă cu 2,45 m peste aceia ce era până atunci de 2,75 m) și a dificultăților financiare în care se găsea, Comisiunea a renunțat la amenajarea brațului și gurei Sf. Gheorghe hotărând, în 1866, transformarea digurilor provizorii în definitive, prin consolidarea lor.

Mijloacele de consolidare propuse atunci erau piloți și blocuri de piatră.

Dar experiențele făcute de Hartley la Sulina, au arătat că se puteau consolida digurile cu o zidărie de beton așezată în plină mare pe o bază neregulată de anrocamente, fără prea mare spor de preț față de consolidarea cu piloți și blocuri.

Experiențele s'au făcut în 1866 și constau din turnarea betonului sub apă, coborând cu precauțiune masse de beton semilichid în cutii de lemn cu fund mobil, cari distribuiau conținutul la o adâncime de 1.50 m sub apă, într'un batardon improvizat, cu lungimea între 4.50—9.00 m, așezat între șirurile de piloți ai digului, din care o parte au fost tăiați sub apă sau scoși.

Primele încercări n'au fost satisfăcătoare însă, punându-se mai multă grijă în executare și întrebuițând mortar de ciment mai gras, s'a ajuns la rezultate bune.

În acest fel s'a executat pe digul Nord o porțiune de cca 54 m lungime în 1866, o alta de 194 în 1867 și una de 837 m în 1868, toate având o lățime de 3 m și o înălțime de aproape 2 m.

Cimentul întrebuițat a fost ciment Portland adus din Anglia; s'a întrebuițat și Puzzolană.

Pentru determinarea dosagiului s'au făcut, tot în 1866,

încercările următoare: s'au executat, după procedeul arătat, sub apă, 8 blocuri de beton cu dosagiul 1:4, de câte 35 tone greutate, în apropiere de capătul din spre mare al digului Nord; din cele 8 blocuri, 6 au cedat la primele furtuni.

Ca să se vadă dacă cauza insuccesului era dosagiul slab, s'au confecționat într'o aceeași zi din Noembrie 1866, 12 blocuri de beton, toate cu un volum de 1 m^3 , în cofragii fără fund și aruncate în apă la o adâncime de 1.20 m; 4 din aceste blocuri, cu dosagii între 1:4 $\frac{1}{2}$ —1:6, au dispărut cinci luni după confecționarea lor în Aprilie 1867, iar restul de 8, cari rezistaseră valurilor, aveau dosagii mai grase ca 1:4.

Concluzia a fost că s'a adoptat dosagiul 1:3 pentru betonul sub apă și 1:6 pentru betonul care forma partea de deasupra apei: cu aceste dosagii s'au executat porțiunile din digul Nord construite în 1867 și 1868.

În Octombrie 1868 se ajunsese să se toarne în batardou, sub apă, în o aceeași zi porțiuni cu un volum de 22 m^3 ; însă turnarea era foarte grea, de oare ce valurile mării stân-jeneau mult execuția.

Din această cauză, Sir Charles Hartley a renunțat pentru digul Sud la acest sistem de consolidare și a recurs la blocuri de beton de câte 18 tone greutate așezate cu o macara pe masivul de anrocamente; blocurile se confecționau în apropiere de locul pe care trebuiau să-l ocupe în dig și când aveau o vechime de 10 zile de la confecționare erau așezate pe dig.

Blocurile, cu dimensiunile orizontale $1.50 \times 3.45 \text{ m}$, erau puse între 2 perechi de clești transversali, depărtați între ei cu 2.10 m; între blocuri rămăneau spații de 0.60 m în lungul digului, care erau umplute cu beton fabricat pe loc și apoi, toate blocurile au fost îmbrăcate cu o tencuială de ciment.

Acest sistem de consolidare cu blocuri, s'a întrebuințat între 1869 și 1871.

NICOLAE NEAMȚU

2. Un motor nou alimentat cu cărbune pulverizat sau rumegătură de lemn (Der Kohlenstaubmotor)

Profesorul Dr. Ing. *Doerfel* dela școala politehnică germană din Praga ținu de curând în fața societății germane «Gesellschaft für Wärmewirtschaft» o conferință despre un motor nou alimentat cu praf de cărbune (Kohlenstaubmotor).

Realizarea unui astfel de motor deschide în domeniul motorilor termici perspective noi.

Problema se vântură deja înainte cu circa 60 de ani.

Prin 1870 Inginerul german *Diesel* preocupat de aceiași ideie făcea primele încercări pentru a construi un motor la care combustibilii lichizi să fie înlocuiți cu cei ce în stare naturală de agreație, sunt solizi, iar din punct de vedere economic cu mult mai ieftini.

După un interval de circa 60 de ani inginerul german *Rudolf Parlikowsky* a reușit să pună în practică ideia constructorului german *Doerfel* și să construiască primul motor având drept combustibil cărbunele pulverizat.

Intr'o fabrică germană din Görlitz, în Silezia prusiană, s'a construit și funcționează deja un astfel de motor, punând la dispoziția fabricii constructoare o forță de circa 80 H. P.

Condițiile de funcționare ale motorului sunt similare cu ale oricărui motor Diesel.

Partea cea mai interesantă a acestei noi invenții tehnice o constituie faptul, că motorul poate fi alimentat cu cărbune pulverizat, de orice natură, chiar și cu rumegătură de lemn, rezidii de făină sau coji de orez.

Un astfel de motor, care poate fi alimentat cu resturi și rezidii absolut fără valoare deschide în toate ramurile industriei perspective noi, de al căror efect și urmări laicul nici nu-și poate da seama.

Sperăm că vom putea reveni în curând cu date precise.

DR. ING. L. VASU.

RECENZII

L. Guillet. Trempe-Recuit-Revenu. (Traité théorique et pratique) vol. III: Résultats. I vol. 16×25, XII 490 pag. 104 planches, 277 fig., Dunod 1931.

Tratatul D-lui Guillet e format din 3 părți: primul volum «Théorie», al doilea «Pratique». Cel apărut acum «Résultats» este al 3-lea volum și cuprinde rezultatele obținute prin tratament termic cu diverse aliaje industriale, după ce în volumele anterioare se arătase: în primul că numai studiul teoretic al fenomenelor permit o întrebuințare rațională a tratamentelor termice, iar în al doilea aparatul utilizat pentru aceste tratamente termice.

Volumul al 3-lea dă indicațiile cele mai utile cu privire la tratarea oțelurilor, a sculelor de oțel, cazurile particulare de tratament industrial aplicate oțelurilor obișnuite, tratarea fontelor ordinare și speciale, a oțelurilor speciale, a cuprului, aluminiului, nichelului, plumbului, a altor diverse metale precum și numeroase aliaje.

Autoritatea universal recunoscută a autorului indică suficient importanța acestui tratat care oferă tuturor tehnicienilor din industriile metalurgice și mecanice, cea mai completă documentare privitoare la tratamentul diverselor metale.

D. S.

R. Planchon. Traitement industriel et rationnel des sous-produits d'abattoirs et des déchets organiques. Industries annexes, 1 vol. 16×25, XXIV 460 pag., 181 fig., Dunod 1931.

În lucrarea aceasta se studiază chestiunea recuperării și

transformării raționale a tot ce poate fi utilizat din materiile rezultând dela abatoare în general. Actualmente prin aruncarea sau proasta preparare a acestor materii utilizabile se pierd multe milioane. Se înțelege deci marele interes ce-l prezintă mijloacele prin care industria ar putea recupera și transforma tot ce se poate, precum și metodele și procedeele noi și riguroase igienice pentru obținerea unei prezentări cât mai impecabile a produselor obținute.

Tratatul D-lui Planchon studiază progresele realizate în exploatarea deșeurilor din abatoare în diferite țări, întărind astfel convingerea că subprodusele rațional tratate își găsesc mereu aplicații noi și deci nimic nu trebuie aruncat și că este de cea mai mare importanță să se creeze în marele centre uzine pentru transformări, bazate pe metodele cele mai moderne și principiile cele mai stricte igienice.

Tratatul acesta se adresează nu numai directorilor de abatoare, dar și conducătorilor a numeroase industrii, cari pot găsi mijloacele de a realiza în exploatarea lor un randament mai complet, condiții mai bune de igienă și economii foarte apreciabile, precum și municipalităților și serviciilor de igienă publică.

D. S.

F. Betrancourt. L'emploi des unités dans la pratique des calculs, 1 vol. 13×21. VIII 87 pag., 2 fig. Dunod 1931.

Cele mai multe greșeli în calculele tehnice se fac în legătură cu întrebuițarea unităților. Iată de ce o broșură ca aceasta în care se găsesc reunite chestiunile relative la tot felul de unități nu poate fi decât de cel mai mare folos.

Sunt date aici unitățile geometrice, mecanice, electrice, magnetice, termice, optice, unități speciale de interes internațional, ca de exemplu pentru măsurători în marină, etc.

D. S.

REVISTA REVISTELOR

Cercetări noi asupra cimentării glisierelor de locomotivă.

(Maschinenbau 18 Iunie 1931).

Metoda întrebuințată în atelierele C. F. Germane pentru cimentarea glisierelor este următoarea:

Glisierele demontate sunt mai întâi polisate și după aceea încercate la Skleroskop. Dacă duritatea este peste 60 de unități Shore ¹⁾ ea este montată fără altă prelucrare sau tratament.

În caz contrar se încearcă dacă materialul este cimentabil ²⁾. Pentru acest scop se ia un gram de pilitură din oțelul de cercetat și se încălzește într'un mic cuptor electric la 1200° într'un curent de oxigen. Conținutul de carbon este transformat complet în bioxid de carbon și absorbit într'o soluție cu conținut de potasiu. Determinarea cantității de bioxid de carbon se poate face cu mare exactitate ³⁾.

Glisiera este apoi cimentată în cuptorul special (durată 8—12 ore), lăsată să se răcească încet pentru a'i îndepărta structura granuloasă datorită marelui durate de încălzire. Prin această operație duritatea stratului cimentat scade, în schimb crește adâncimea. Urmează o nouă încălzire și călirea. I se

¹⁾ Unitatea de duritate adoptată în mod curent pentru Skleroskop și Durooskop.

²⁾ Materialul întrebuințat pentru glisiere este oțelul de cimentare St. C 10.61 (notație DIM) cu rezistența de rupere 38 kgr./mm. p. și 0,06 până la 0,13 % carbon.

³⁾ Metoda și aparatul sunt ale firmei Ströhlein din Düsseldorf.

ia duritatea la Skleroskop și glisiera este îndreptată la presa hidraulică. Ultimele operațiuni sunt o nouă polizare, încă o încercare de duritate și montarea.

Un bun material de cimentare trebuie să ridice conținutul de carbon a păturei exterioare a piesei la aproximativ 0,9% pe o adâncime cât mai mare și cu o trecere cât mai treptată la structura materialului original. Praful de cimentat nu trebuie să aibă grăuntele prea mic, căci gazele cu conținut de carbon cari se degajă n'ar mai putea circula spre piesă.

În urma încercărilor făcute în anul 1924 s'a adoptat în atelierele C. F. Germane un praf de cimentat format din 4 părți mangal și o parte cretă.

Din cauza regulării ușoare a temperaturilor ($950^{\circ} \pm 500$) se preferă cuptoarele cu gaz aerian sau păcură.

În atelierul de C. F. dela Sebaldsbrück s'au făcut încercări cu cuptoare în cari glisierele erau spânzurate vertical spre deosebire de tipurile curente unde sunt rezemate orizontal. Această dispoziție micșorează simțitor deformația. Din cauză însă că se necesită cutii de cimentat de o formă specială, costul acestora este mai mare ca la dispoziția orizontală.

Cutiile de cimentat se confecționează în atelier din deșeuri prin nituire sau mai bine prin sudaj. Cu o astfel de cutie se pot cimenta 12—16 glisiere după care cutia este aproape complet arsă. Cota de cheltueli afectată cutiei este de 2,50 mărci (cca. 100 lei) pro. glisieră cimentată.

În ultimii ani apărând pe piață diferite prafuri de cimentat s'au făcut încercări comparative cu cel mai sus amintit. Cele mai bune rezultate au fost obținute cu preparatul *Lena 21* furnizat de firma Tannhauser & Stadele din Nagold (Württemberg) Costul total al cimentării unei glisier revine la 26,67 mărci (aprox. 1067 lei¹⁾)

Greșeli de cimentare se observă chiar la manipulările cele mai atente. Acestea sunt:

a) Diferențe de duritate pe suprafața glisierii ce se explică prin aceea că gazele generate cu conținut de carbon nu sunt lăsate, de chiar praful de cimentat, să vie uniform în atingere

¹⁾ Cu prețurile locale pentru material și manoperă.

cu suprafața. Se remediază alegându-se un praf cu grăunte mai mare.

b) Cojirea suprafeței glisierii din cauza formării cementitului în stare liberă datorită prea lungului timp de încălzire combinat cu temperatura ridicată.

În anul 1927 a apărut pe piață lichidul de cimentat cu bază de cian produs de societatea Durferrit din Frankfurt a. M. Un cuptor cu păcură pentru întreținerea acestei substanțe a fost instalat în atelierul dela Sebaldsbrück. Glisiera este spânzurată de un capăt într'o baie conținând acest preparat. Capătul din baie care se cimentează și el este încălzit ulterior la suflaiul autogen.

Avantajele noului sistem sunt:

1) Glisiera ia repede temperatura băii. Durata este redusă la numai 3 ore. De aci economie apreciabilă asupra salariilor și combustibilului. Ambalarea în cutiile de cimentat este evitată.

2) Cimentare uniformă cu trecere lentă dela suprafață la miez. De oarece odată cu carbonul se degajează și azot, acesta împiedică formarea cementitului în stare liberă.

3) Din cauza duratei scurte de încălzire structura oțelului rămâne fină.

Dezavantaje: preparatul este otrăvitor și trebuiesc luate măsuri de siguranță pentru lucrători.

Băile au fost furnizate de Societatea Durferrit, ele sunt construite din material special neatacai de lichidul de cimentat. Viața lor este limitată la 800 ore de funcționare a cuptorului. Se studiază actualmente îmbrăcarea lor pe dinafară cu un material rezistent focului.

Cu tot pericolul de otrăvire, după măsurile de siguranță luate (măști, haine speciale, mănuși, interzicerea fumatului, ventilație eficientă, etc.) lucrătorii preferă acest preparat celorlalte metode din cauza muncii mai ușoare (nu se mai cere o nouă încălzire în vederea călirii, după cimentare).

Toată greutatea metodei constă în menținerea temperaturii și proporții băii care cu timpul tinde să se modifice.

Lichidul învechit se mai poate întrebuința pentru cimentarea bolțurilor și bușelor cari nu necesită o cimentare prea adâncă.

Costul total al cimentării uuei glisierii prin metoda Dur-

ferrit se ridică la 14,86 mărci (cca. 595 lei). Acest cost va fi mult coborât prin întrebuințarea băilor mai durabile mai sus amintite și a cuptoarelor în care să încapă deodată mai multe glisiere.

Comparația între rezultatele obținute cu praful *Lena 21*, și cu lichidul Durferrit arată următoarele deosebiri.

Scurtarea glisierei este la primul procedeu aprox. 5 mm iar la al 2-lea 3 mm.

Săgeata 1—3 mm respectiv 0,1—0,3 mm. Rezultă o economie și în șlefuire.

Analiza micrografică a arătat că nu se formează cementită liberă la procedeul Durferrit. De asemenea glisiera nu se cojește la suprafață.

Adâncimea cimentată cu praful *Lena 21*, este de 2,5 mm după 12 ore de încălzire. La Durferrit aceasta este numai de 1,8 mm.

Rezultatul acesta din urmă fiind comunicat firmei, aceasta a studiat o nouă substanță cu care se obține o adâncime cimentată mai mare.

D. PANAITESCU

Centenarul lui Pullman

(Compressed Air Magazine din Mai 1931)

George Mortimer Pullman (1831—1897) primul care a studiat și introdus vagoanele de dormit și cele saloane (parlor-car) în America, mai are și meritul de a fi perfecționat vagoanele de călători, ajungând la o formă care a fost prea puțin modificată de urmașii săi.

Pe vremea sa călătoriile pe o rută mai lungă nu se puteau face decât cu transbordări foarte dese din cauza ecartamentului diferit a numeroaselor companii de căi ferate.

Un succes mare l'a avut Pullman prin introducerea vagoanelor sale la cari distanțele între roți se puteau modifica.

Pullman s'a apucat la început să transforme vagoane de clasă în dormitoare. Totuși publicul și administrațiile companiilor de cale ferată nu-l încurajau de loc. Deabea cu ocazia

trenului funerar al președintelui Lincoln s'au învederat avantajele vagoanelor cu paturi.

Pullman a adoptat la vagoane arcurile de suspensie din oțel, luminatul cu ulei, apoi cu gaz și la urmă cu electricitate, a suprainălțat tavanul și a prevăzut o ventilație eficace, a perfecționat încălzirea și a mărit spațiul interior. În cele din urmă a ajuns la construcția vagoanelor complet din oțel.

În fabrica ridicată de el în sudul orașului Chicago s'au construit sub conducerea sa în decurs de 50 de ani 41.000 de vagoane de călători și 312.000 vagoane de marfă.

D. PANAITESCU.

Influența lățimei pietrelor de polisat asupra costului polisărei.

(Maschinenbau 18 Iunie 1931)

Materialul întrebuințat spre experimentare a fost oțelul cu 0,2—0,25 % carbon, 25 tărie Rockwell și $70 \pm 0,25$ mm diametru. S'au luat câte 100 de bucăți din lungimile 150, 225 și 380 mm.

Lățimile pietrelor au fost de 50, 100, 150 și 225 mm.

S'au calculat în fiecare caz costurile de manoperă, uzajul pietrelor, rectificarea lor, energia electrică și regia.

Rezultatele obținute au fost următoarele:

Cu pietre de polisat mai late operațiunile se fac mai repede și piesele es mai curate.

Costul total al operațiunilor scade cu mărirea lățimei pietrelor.

Cel mai important factor influențând costul polisărei este timpul de prelucrare.

Când se schimbă pietrele de polisat de 50 mm lățime prin altele de 100 mm lățime, economia căpătată este mult mai mare decât în cazul trecerii dela 100 la 225 mm lățime.

D. P.

DELA CERCUL ELECTROTECNIC ROMÂN

Ședința dela 4 Iunie 1931

La 4 Iunie 1931 «Cercul Electrotehnic Român» a ținut prima ședință după constituire; conform programului stabilit aceste ședințe se vor urma în prima și a treia Joie din fiecare lună.

Ședința fiind urmată de proiecțiuni cinematografice a fost ținută în Amfiteatrul Școlii Politehnice, pus la dispoziție de Direcțiunea Școlii.

După câteva comunicări în legătură cu scopul urmărit de acest Cerc, înființat în cadrul Societății Politehnice, Domnul Profesor I. Ștefănescu-Radu, președintele «Cercului», a făcut o comunicare în legătură cu *Aplicarea și Practica redresorilor cu mercur*.

D-sa presupunând cunoscute elementele teoretice ale redresorilor a insistat asupra principalelor dificultăți ce le prezintă redresorii cu mercur în exploatare, în special a insistat asupra :

1. *Scurtului circuit intern sau aprinderea inversă*, arătând cum este explicat acest fenomen și mijlocul prin care s'a reușit a se evita aproape complet, prin ajutorul unor ecrane protectoare la anozii și prin întrerupători extra rapizi de inversare de curent.

2. *A doua dificultate* cunoscută în lumea tehnicienilor era, imposibilitatea de regulare directă a tensiunii curentului continuu obținut, cum și nereversibilitatea aparatului, care făcea să nu fie utilizabil în atari împrejurări decât prin asociere cu convertizoarele rotative. Acest rău părea că rezidă în chiar principiul de supapă al redresorului și deci iremediabil.

Încercări foarte minuțioase și costisitoare în laboratoarele marilor constructori de redresori și comunicările tehnice publicate de un an încoace, ne face să credem că această dificultate a fost complet învinsă.

Încă din Octombrie 1930, Domnul Marti — într-o comunicare făcută la Institutul American al Inginerilor Electrieni — lasă să se vadă că problema a putut să fie rezolvată, iar în Revista Casei Siemens-Schuckert numărul din Martie 1931 găsim o explicație a rezultatelor obținute publicate de D-nii Dr. Ing. Schenkel și Issendorff.

Chestiunea aceasta este de foarte mare importanță pentru transportul de energie la distanță și este interesant de a cunoaște principiul.

Prin introducerea unui grătar în fața anozilor și printr'un dispozitiv, care să permită ca acest grătar să aibă față de catod, o tensiune anumită rezultată prin combinarea unei surse auxiliare de curent continuu și a alteia de curent alternativ, se poate ca acțiunea redresorilor să fie micșorată sau mărită după voe, obținându-se o variație de tensiune de partea curentului continuu redresat de 0—100 %. Efectul principal al grătarului și dispozitivului astfel dispuse, este că flacăra între anod și catod nu se produce decât atunci când anodul ajunge la o tensiune de aprindere ce depinde de tensiunea auxiliară combinată, între grătar și catod, și prin aceasta micșorăm tensiunea curentului redresat.

Această variație se obține printr'o sursă secundară de energie care în experiențele făcute atingea 20 Wați.

Prin combinarea celor 2 tensiuni auxiliare utilizate între catod și grătar: continuă alternativă, sau variații de continuă alternativă de diferite frecvențe, cum și prin asocierea a 2 redresoare între ele se poate ajunge la transformarea directă a curentului alternativ în curent continuu de orice tensiune sau în alternativ de altă frecvență, ba chiar a curentului continuu în alternativ de frecvență dorită, și aceasta, numai prin ajutorul unei surse auxiliare minime de energie. (Fig. 1 și 2).

Societatea constructoare Siemens-Schuckert promite că pe viitor orice redresor furnizat din atelierele sale va fi prevăzut cu asemenea dispozitiv. Sunt însă foarte importante urmările

neasteptate, dar de mult căutate, ce se pot întrezări prin perfecționarea procedului.

În adevăr, s'a putut realiza transformarea curentului trifazic direct în continuu 30.000 V. și constructorii afirmă că pot să transforme în 100.000 V. fără dificultăți și invers.

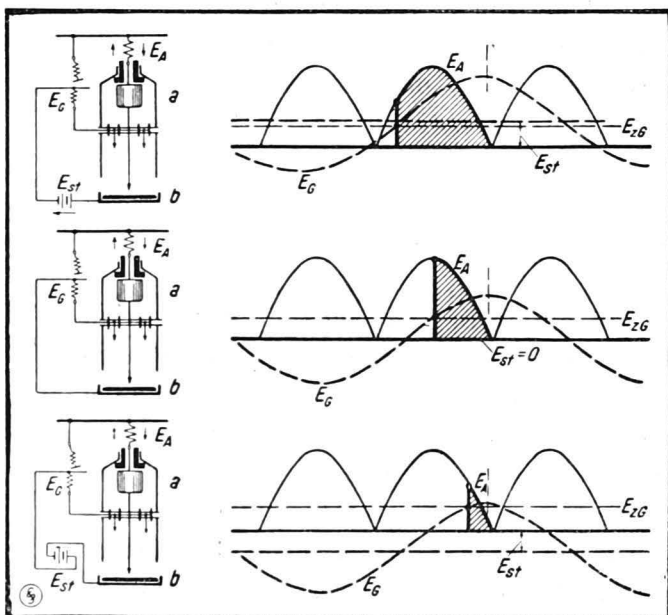


Fig. 1.

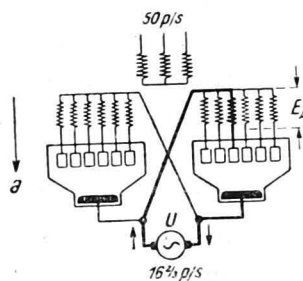


Fig. 2.

În urma realizării acestui procedeu, viitorul îl vedem în modul următor:

O instalație generatoare de curent trifazic sub frecvență mare pentru a avea mașini eftine, curentul trifazic de frecvență mare, transformat la sursă prin redresori (randament 99 1/2 %) în curent continuu de 100.000 V., transportul de energie la distanță sub 100.000 V., prin curent continuu cu toate avantajele sale de simplificare și eftenire a liniei cum și evitarea tuturor inconvenientelor rezultate din capacitate, self, etc., inerente curentului alternativ, la punctul terminal tot prin redresori cu mercur curentul continuu este retrecut în curent trifazic obicinuit de 50 per./sec. pentru utilizarea la 5000 V. sau la o altă tensiune de utilizare.

După această comunicare s'a rulat un film foarte iinteresant, prin care se arată cum se fabrică de Soc. A. E. G. redresoa-

rele cu mercur în vase de sticlă care se întrebuintează pe o scară foarte întinsă până la mărimi de 250 KW. (cu supra-sarcină până la 500 KW.) și 1650 V.

În legătură cu această conferință D-l Profesor I. Ștefănescu-Radu a indicat ca subiecte de studiu următoarele chestiuni care ar putea fi tratate de membrii Cercului în ședințele viitoare:

1. Construcția întrerupătorilor extra rapizi pentru curent continuu.
2. Influența în rețelele telefonice a ondulațiunilor curentului continuu produs prin redresori cu mercur.
3. Comparația între redresorii cu mercur și convertizorii rotativi din punct de vedere al momentului de inerție și influența sa asupra Centralelor Electrice în caz de variațiuni bruște și mari de sarcină.

Ședința dela 19 Iunie 1931

Ședința este deschisă de D-l Profesor I. Ștefănescu-Radu Președintele Cercului. Se dă citire procesului-verbal al ședinței trecute, apoi se trece la ordinea de zi. D-l Profesor I. Ștefănescu-Radu, face un scurt rezumat al punctelor esențiale din ședința trecută, apoi prezintă Cercului pe D-l Inginer V. Hossu, specialist în sudură și organizatorul atelierelor de sudură dela Reșița și dela atelierele C. F. R. Grivița. Se dă apoi cuvântul D-lui Inginer Hossu, care a conferențiat despre «Sudura Electrică».

Conferențiarul examinează pe rând diferitele procedee de sudură, arătându-le caracteristicile și făcând un mic istoric al dezvoltării lor. Însistă asupra influenței pe care a avut-o războiul mondial în această dezvoltare, în special asupra sudurei electrice, care până în 1914 se întâlnea numai în cazuri izolate, iar cunoștințele și experiențele în această materie se țineau secrete.

Semnalul l-a dat America, unde, la sfârșitul războiului, se construiau vapoare întregi sudate electric.

Imediat după război, Germania a început și ea să dea un

deosebit interes sudurei electrice, marcând prima dezvoltare serioasă în această direcție în Europa.

Sudura electrică are aspecte foarte variate și numai o practică îndelungată dă posibilitatea alegerii unei metode potrivite pentru fiecare caz.

Conferențiarul arată apoi toate metodele cunoscute azi pentru sudura electrică, ilustrând cu proiecțiuni fiecare procedeu. Trece apoi la o serie de lucrări executate chiar de Domnia Sa, sau la care a asistat în străinătate și după care se proiectează clișee și schițe explicative.

Reținem din numeroasele exemple arătate: o fermă complet sudată la atelierele C. F. R. Grivița, servind drept suport de șină de rulare la un pod rulant de 3 tone, carcasa unui generator de un diametru de 6 m. sudată la Reșița, un rezervor de 35 m. înălțime sudat la Elektrogenindustrie din Hamburg și alte numeroase suduri aplicate la arbori de Diesel, cilindri de locomotivă, cutii de foc, vapoare complete sudate, etc.

De remarcat că și la noi în România se află un vaporas pe canalul Bega (Timișoara) complet sudat, de o construcție cu totul modernă.

Conferențiarul încheie, arătând lupta pe care o duce această nouă industrie, cu vechile procedee, ca orice lucru nou ce își face drum.

D-l Profesor Germani luând cuvântul, arată un exemplu de sudură în «stea» a barelor unei ferme, văzut de D-sa. Se deschide discuția, la care ia parte D-l Profesor I. Ștefănescu-Radu, D-l Profesor Germani, D-l Hossu.

D-l Profesor I. Ștefănescu-Radu, mulțumește conferențiarului pentru interesanta comunicare făcută și ridică ședința, anunțând ciclul viitor de conferințe pentru la toamnă.

COMUNICĂRI

ISTORICUL DESVOLTAREI TEHNICE DIN ROMÂNIA IN DECURSUL ULTIMILOR 50 ANI

Anul acesta împlinindu-se 50 ani dela înființarea Societății Politehnice, Comitetul a hotărât printre altele să facă să apară cu această ocazie, un volum comemorativ care să cuprindă :

Istoricul dezvoltării tehnice din România în decursul ultimilor 50 ani

În acest scop, numerile Buletinului de pe lunile Octombrie și Noembrie vor fi consacrate exclusiv acestui istoric.

În urma apelului făcut, numeroși membrii ai Societății Politehnice, s'au oferit a trata diferite subiecte relative la aceasta.

Până în prezent, s'au și primit la Redacție o serie de articole, pentru cari Comitetul aduce pe această cale mulțumirile sale autorilor.

Totodată roagă cu insistență, pe ceilalți membrii cari nu au remis încă textele subiectelor ce trebuesc să trateze, să le remită Redacției cât mai curând posibil, pentru a putea fi coordonate din vreme.

REDACTIA.

PUBLICAREA UNUI CONCURS CU PREMII

1. Asociația Uzinelor electrice din România în scopul dezvoltării și încurajării economice de energie și mai cu seamă a economiei electrice publică un concurs cu premii.

2. Tema va fi următoarea :

«In condițiunile economice actuale dacă o societate de electricitate trebuie să ducă o politică de dividende sau una de amortizări. In al 2-lea caz dacă rezervele de amortizare pot fi imobilizate în investițiuni sau trebuiesc păstrate sub formă de capital lichid. (Fond de rulment).

3. Lucrarea se va redacta în limba română și se va trimite biroului Asociației uzinelor electrice Sibiu, Str. Trei Stejari Nr. 1 sub un semn special.

Intr'un al 2-lea plic prevăzut cu acelaș semn se va comunica numele și adresa autorului, acest plic se va deschide numai după citirea lucrării.

4. Termenul ultim de înaintare a lucrărilor este 1 Februarie 1932.

Lucrările înaintate vor fi examinate de către o comisie constând din 3 membri delegați câte unul de fiecare instituțiune notată mai jos :

- a) Institutul Național Român pentru Studiul Energiei (IRE) cu sediul în București.
- b) Institutul Românesc de organizare științifică a Muncii (IROM) cu sediul în București.
- c) Asociația Uzinelor electrice din noile provincii ale României (UER) cu sediul în Sibiu.

Acest concurs se va publica în :

- 1. Buletinul Societății Politecnice,
- 2. » «Agir»-ului
- 3. » «Ugir»-ului.

In luna Maiu 1932 se va publica în Buletinele indicate rezultatul concursului.

SUMARELE REVISTELOR

Annales des Ponts et Chaussées, 100e année, tome II, fasc. 6, Noiembrie-Decembrie 1930: *S. Dreyfus*: Cariera D-lui L. Grain, inspector general, Director al Școalei Naționale de Poduri și Șosele, etc. — *A. Blondel*: Radiofarurile.

Idem, 101 année, tome I, fasc. I, Ianuarie-Februarie 1931: Raportul delegației franceze la al 6-ia congres internațional al Drumurilor, Washington, Octombrie 1930. — *M. Perrier*: Notă asupra lucrărilor de construcție a unui baraj-rezervor pe râul Patjal în insula Java (Indiile Neerlandeze). — *M. Callet*: Contribuție la istoricul corectării cursului Rhinului pe sectorul franco-badez. — *G. Becvat*: Fluviul subteran din La Crau. — *R. Feret*: Iarăși despre fineța cimentului și cantitatea apei de amestec.

Idem, fasc. 2, Martie-Aprilie 1931: Număr consacrat progreselor realizate de 100 ani încoace (1831—1931) în domeniul Lucrărilor Publice: *L. Suquet*: Revista «Annales des Ponts et Chaussées» în cursul celor 100 ani. — *L. Suquet*: Școala Națională de Poduri și Șosele dela 1831 la 1931. — *G. Pigeaud*: Rezistența materialelor și Elasticitatea, în cursul ultimului secol. — *G. Mouret*: Considerațiuni asupra câtorva progrese ale Hidraulicei generale. — *R. Fèret*: Lianți hidraulici, mortar, betoane. — *P. Le Gadrian*: Drumurile de un secol încoace. — *C. Colson*: Căile ferate. — *Watier*: Navigația interioară. — *Ch. Laroche*: Evoluția Lucrărilor Maritime dela 1831 la 1931. — *A. de Rouville*: Luminarea și balizarea țărmurilor. — *D. Ey-doux*: Echipamentul electric al Franței. — *P. Séjourné*: Cum se proiectează astăzi și se construiesc marile bolți de zidărie. — *G. Pigeaud*: Podurile metalice în cursul ultimului secol. — *A. Caquot*: Betonul armat și aplicațiile sale. — *G. Mercier*: Marile Baraje.

D. S.

Revue Générale des Chemins de fer, 50e année, Ier Semestre No. 6, Junie 1931: *Robert Léri*: Lucrările recente executate la gara St. Lazare și la drumurile sale de acces. — *M. Oudet*: Notă asupra ungerii locomotivelor engleze. — *M. Lion*: Notă asupra vagoanelor transatlantice ale Companiei de C. F. Etat. — Raport asupra situației căilor ferate române. — Statistică pentru anii 1925-1929 asupra căilor ferate suedeze.

Idem, 2e semestre No. 1, Iulie 1931: Lucrările recente executate la gara St. Lazare și la drumurile de acces (urmare). — *A. Chapelon*: Transformarea locomotivelor Pacific Compound de mare viteză, seria 3501—3589, ale Companiei Orléans, prin modificarea circuitului aburilor, creșterea gradului de supraîncălzire și aplicarea unei distribuții cu supape.

D. S.

Revue générale de l'Electricité, Vol. XXIX, 1931, No. 23, Iunie 6: *M. Leblanc și M. Demontvignier*: Starea actuală a cunoștințelor asupra arcului de mercur de joasă tensiune. — *K. Gratzmüller*: Prinderea în regim sincron a unui motor asincron cu excitație rotorică, prin excitatrice Blondel cu inele. — *Ad. Churchod*: Relativ la Expoziția internațională colonială din Paris 1931: Expoziția Electricității din Paris 1881.

Idem, No. 24, Iunie 13: *J. Dourgnon și P. Waquet*: Reglementarea proiectoarelor de automobile. — *M. Leblanc și M. Demontvignier*: Starea actuală a cunoștințelor asupra arcului de mercur de joasă tensiune (sfârșit). — *E. Teissier du Cros*: Relativ la Expoziția Colonială: Electrificarea Indochinei.

Idem, No. 24, Iunie 20: *H. Croutelle*: Defectele la pământ pe liniile aeriene și subterane, consecințele lor, mijloacele de a le preveni. *J. Bellisson*: Relativ la Expoziția Colonială internațională dela Paris; Noua Centrală generatoare din Alger ale Societății algeriene de forță și lumină. — *P. Bougault*: Traversări cu linii electrice: indemnități și competențe (Decizia Camerei civile a Curții de Casație, din 25 Februarie 1931).

Idem, No. 26, Iunie 27: *J. B. Pomey*: Câmpuri rotitoare circulare și eliptice. — *F. Kesselring*: (tradus din limba germană de R. Grezet): Intreruptor automat cu expansiune: Un nou intreruptor de mare putere de rupere, fără ulei. — *T. Pausert*: Relativ la Expoziția Colonială internațională dela Paris: Uzina hidroelectrică dela Félou, pe Senegal, în Africa Occidentală franceză. — *H. G. Taylor*: (tradus din englezește de L. Vellard). Asupra câtorva efecte anormale datorite trecerii curentului între periile și inelele mașinilor electrice. — *C. Dauxère, Ch. Ledoux și C. Franck*: Relativ la dezvoltarea rețelilor de distribuție a energiei electrice și la pericolele trăsnetelor. — *J. Reyral*: Importul și exportul francez în timpul primelor 3 luni din 1931.

V. R.

Archiv für Elektrotechnik. Vol. 25, 1931, Nr. 6 Iunie 19: *A. Heyland*: Regularea sub și suprasincronă a motoarelor asincroane prin mașini polifazate cu comutator. — *L. Dreyfus*: Calculul electromagneților mari pentru laboratoriile fiziclice și chemice. — *I. Röhrig*: Fotografiere de unde mobile pe linii de exploatare compuse. Cercetări cu oscilografal catodic la transformatorii în funcțiune. — *B. Ssadiikov*: Dependența rezistenței în curentul alternativ a firelor de fier de efortul mecanic. — *F. Ollendorff*: Magnetostatica miezurilor cu masă. — *H. Edler*: Asupra influenței aerului disolvat asupra conductibilității și rezistenței la străpungere a uleiului în cazul electrozilor nesimetrice și a presiunilor diferite. — *H. Peek*: Asupra unui inversor de timp sensibil pentru oscilografal catodic. *O. Zdralek*: Adaos la articolul: Un nou măsurător de tensiune electrostatic pentru curentul continu și alternativ până la 80 K. V.

P. N.

Engineering, vol. CXXXI, 1931, No. 3412 din 5 Iunie: *G. P. Manning*: Diferite construcții cu dale. — Echipamentul cu motoare electrice și Diesel al vaporului «Lochfyne». — Generator cu elice pentru menținerea constantă a vitezii.

Idem, No. 3413 din 12 Iunie: *Robins Fleming*: Rezistențele datorită vântului în șarpanre de oțel a clădirilor. — *G. P. Manning*: Diferite construcțiuni cu dale (urmare). — Măsurarea vitezii de expansiune a gazelor.

Idem, No. 3414 din 19 Iunie: *H. W. Swift*: Câteva încercări de frecare pentru metale. — Podul ridicător peste canalul navigabil Welland. — Vinciuri cu comandă electrică. — Incrucișare de cale superioară și inferioară la Woodbridge, New-Jersey, St. Unite.

Idem, No. 3415 din 26 Iunie: Instalația de filtrat apa sub presiune la Halifax. — Dispozitivele mecanice ale podului ridicător peste canalul navigabil Welland. — *A. L. Norbury*: Influența carbonului și silicului asupra granulației fontei cenușii. GR. M.

Engineering News Record, 1931, din 4 Iunie: *S. A. Roake*: Proiectarea și construirea superstructurii podului dela Martinez-Bencia. — Tunelul metropolitanului din Buenos Aires în lungime de 4,6 mile construit în două zeci de luni. — *David Cushman Coyle*: Calculul presiunii vântului pentru clădirile înalte, partea I.

Idem, 1931, Iunie 11: *Albert Holmes, E. W. Lane, O. N. Floyd și Chas. H. Paul*: Compoziția digurilor de pământ, partea I. — Susținerea unui sgârie nor de oțel în cazul clădirii «Daily News». New-York. — *Albert Smith*: Calculul presiunii vântului pentru clădirile înalte, partea II.

Idem, 1931, Iunie 18: Proiectarea și construirea a două noi diguri rectificatoare. — Construirea unui nou tip de bară în portul Great Lakes. — Două noi aeroporturi la Detroit. — *Henry Spurr*: Calculul presiunii vântului pentru clădirile înalte, partea III. — *W. T. Mac Inosh*: Regule asupra condițiilor de supraveghere a clădirilor.

Idem, 1931, Iunie 25: *C. A. Glass*: Grinzi de mare lungime hulo-nate susținând 25 etaje de oțel. — *Albert Crane, Frank Cothran și A. C. Eaton*: Compoziția digurilor de pământ, partea II. — *Clyde Morris*: Calculul presiunii vântului pentru clădirile înalte, partea IV. — *R. H. Halpenny*: O execuție rapidă a liniei de transport de forță la Hoover Daru Sit. GR. M.

Die Bautechnik, anul IX 1931, No. 25, Iunie 5. *H. Sievers & G. Harler*: Lucrările de punere în circulație și de consolidare la podul peste Rhin dela Ruhrort-Homberg (va urma). — *I. Endler*: Deschiderea tunelului Schüptitz. — *Werner*: Fundarea capătului inferior al ecluzei Friedrichsfeld la Wesel-Datteln-Kanal.

Idem, No. 26, Iunie 12: *O. Blum*: Scopurile didactice ale Secției II, (pentru corpul inginerilor de construcții) ale Școalei Tehnice superioare Hannovera. — *M. Grüning*: Calculul și determinarea secțiunilor podurilor în arc de mare deschidere cu articulații pe rulouri. — *H. Kulka*: Contribuție la găsirea eforturilor dinamice ale podurilor metalice. — *O. Geisster*: Evaluarea cantității de scurgere a apei de ploaie din oraș. — *W. Kaufmann*: Hidrodinamica barajelor cu rulouri. — *O. Franzius*: Huang-ho și regularea lui, (va urma). — *Risch*: Despre construcții gospodărești de străzi. — *R. Otzen*: Sistematizarea construcției șoselelor naționale germane.

Idem, No. 27, Iunie 19: *W. Otto*: Cercetări asupra fundației și reținerii de apă pentru construcția ecluzei de nord din Bremerhaven (va urma). — *H. Sievers & Harler*: Lucrări de punere în circulație și de consolidare a podului peste Rhin la Ruhrort-Homburg, (va urma). — *R. Abdank*: Calculul conductelor tubulare pline în total sau în parte, simplu rezimate, cu pereți subțiri, cu axa înclinată după voie.

Idem, No. 28, Iunie 26: *Kilian*: Lucrările de consolidare ale podului peste Ziemstal la Liebschütz. — *W. Otto*: Cercetări asupra fundațiilor și reținerii de apă pentru construcția ecluzei de Nord din Bremerhaven, (sfârșit).

Der Stahlbau, (Anexă la No. 26 din Die Bautchnik) Anul IV, 1931, No. 12, Iunie 12: *H. Schmuckler*: Cercetările făcute în Dresda de către Societatea Germană de căi ferate și de către Uniunea Germană de construcții metalice asupra îmbinărilor sudate ale construcțiilor de oțel.

Idem, (Anexă la No. 28), No. 13, Iunie 26: *F. Herbst*: Asupra construcției de fer a Fabricii de Pâine a Asociației Berlineze de consum din Spandau-Haselhorst. — *St. Szexö & P. Neményi*: Asupra metodei generale de reprezentare a liniei de influență a grinzilor și cadrelor. — *P. Katz*: Noul cuptor de var dela Fabrica de Zahăr Maltsh a. O. — *R. Cajar*: Macaraua portal americană cu îmbinări sudate.

AD. B.

Schweizerische Bauzeitung, Volumul 97, No. 10 din 7 Martie: Navigația și regularea Rinului dela Strassburg la Basel. — Concurs pentru o casă a unei asociațiuni în Zürich.

Idem, No. 11 din 14 Martie: *Ștefan v. Finaly*: Economia de cădere la deversoarele de măsură și calculul energiei vârtejelor de apă. Concurs internațional pentru podul celor 3 trandafiri peste Rin la Basel. — *L. Jahn*: Dela construcția în zăbrele la sistemul FAFA. Sist. Prof. Schmitthenner. — Cercetări asupra proprietăților mecanice a sârmelor pentru conduțe aeriene, din cupru electrolitic, bronz, aluminiu și aldreay.

Idem, No. 12 din 21 Martie: *Fr. Emperger*: Crăpăturile la suprafața șoselelor betonate și combaterea lor.— Construcții mai nou; de arh. O. Honegger, Zürich.—Concurs internațional pentru podul celor 3 trandafiri peste Rin la Basel (continuare).— Determinarea grafică a barelor comprimate în construcții din fer.— Pompe Centrifugale autosugătoare, fără supape, ale fabricii de mașini de pe Sihl (Zürich).

Idem, No. 13 din 28 Martie: *Arh. Frații Brăm*: Noua poștă de pe Sihl, în Zürich (Clădirea, poșta pachetelor, centrala telefonică, construcția de beton armat).

Idem, No. 14 din 4 Aprilie: *R. Dubs*: Asupra mișcării beșicelor de aer în apa liniștită curgătoare.—Proiectul internațional pentru podul celor 3 trandafiri (sfârșit).— *Georg Wrede*: Târgul de mostre din Leipzig (grupul construcții).

Idem, No. 15 din 11 Aprilie: *R. Dubs*: Asupra mișcării beșicelor de aer în apă (sfârșit).— Concurs pentru străzi de trecere în orașul St. Gallen.

Idem, No. 16 din 18 Aprilie: *Ch. Jaeger*: Analogii între minimum forței de susținere și minimum de energie în hidraulică.— *A. J. Bühler*: Impresii de călătorie din Statele-Unite ale Americii de Nord.— Concurs pentru un spital de copii pe Hungerbühl în Schaffhausen.— † Prof. Ing. Hugo Studer.

Idem, No. 17 din 19 Aprilie: *F. Salgat*: Centrale automate cu mai multe grupe și turbine cu mai mulți distribuitori.— *A. J. Bühler*: Impresii de călătorie din Statele-Unite ale Americii de Nord.

Idem, No. 18 din 2 Mai: *F. Salgat*: Centrale automate cu mai multe grupuri și turbine cu mai mulți distribuitori.— Concurs pentru un abator în Aarau.—Glose din biurul tehnic.—Statistica producției de energie în Elveția.

Idem, No. 19 din 9 Mai: *Roman Grengg*: Colorări și degradări caracteristice la suprafețele zidurilor.—Concurs de proiecte pentru un hotel lângă gara centrală din Basel.— Extras din ordonanța orașului Basel pentru construcția de case înalte din 11 Februarie 1930.— Motorul cu ulei și joasă presiune pentru automobile, Hesselman.

Idem, No. 20 din 16 Mai: *W. Kummer*: Locomotivele electrice de mare putere în 25 ani de dezvoltare.— *A. J. Bühler*: Impresiuni de călătorie din U. S. A.—Concurs pentru o școală și grădină de

copii la Erlenbach.—*H. Uertli*: Coroziune și eroziune, o deplasare a noțiunilor.

Idem, No. 21 din 23 Mai: *O. Föppl*: Amortizări de oscilații. — *A. J. Bühler*: Impresiuni de călătorie din U. S. A. — *Max Ernst Haefeli*: Locuința unui medic în Zürich, Wollishofen. — «Hyspa» Prima expoziție elvețiană pentru igienă și sport, Berna 1931.

Idem, No. 22 din 30 Mai: Probleme ale economiei energetice elvețiene.—Un oraș de corturi ale lui Frank Lloyd Wright.

Idem, No. 23 din 6 Iunie: *R. Schälti & F. Flatt*: Un nou remorcher pentru Rhone. — *O. R. Salvisberg*: Case moderne boerești. — *A. J. Bühler*: Impresiuni de călătorie din U. S. A. (continuare).

Idem, No. 24 din 13 Iunie: *H. Nyffenegger*: Locomotive de înaltă presiune 60 t Winterthur. — *N. Baashus*: Diagramă pentru rezolvarea valorilor an. — *A. J. Bühler*: Impresiuni de călătorie din U. S. A. (continuare). — Concurs pentru amenajarea țărmului lacului Zürich la Zollikon.

Idem, No. 25 din 20 Iunie: *A. Korhammer*: Metodă grafică pentru calculul barelor comprimate după procedeul «Omega». — *W. Dietrich*: Linia de înaltă tensiune sub 50 kv Qutannen-Innertkirchen a Soc. «Kraftwerke Oberhasli». — Concurs pentru amenajarea comunei Langenthal (Cantonul Berna).

Idem, No. 26 din 27 Iunie: *J. Weiss*: Turbinele centralei automate a fabricii de pastă de lemn din Doux, St. Sulfice. — *A. J. Bühler*: Impresii de călătorie din U. S. A. (sfârșit).—Cimenturile Portland elvețiene și betoanele în laborator, pe șantier și în construcție.

CR. M.

Elektrische Bahnen, anul VII, No. 6, Iunie 1931: *H. Geise și W. Plathner*: Incercări cu o nouă compensare pentru reducerea perturbațiilor în cablurile telefonice influențate de curentul liniei. *Franx Fischer*: Norme pentru proiectarea firelor de alimentare pentru căile ferate cu curent alternativ. — *K. Sachs*: Locomotive de curent continuu noi ale căilor ferate italiene de stat. — *Rudolf Spies*: Comandă mecano-pneumatică pentru locomotive monofazice de căi ferate. — *Knudtson*: O nouă centrală pentru căile ferate norvegiene.

P. N.

Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens. 1931, Nr. 11 Iunie 1: *O. Putze*: Mijloacele de exploatare și dezvoltarea lor la căile ferate japoneze. — *Hölzel*: Indreptarea traverselor de lemn pentru macazuri la uzina de traverse Kirchseeon. — *Leopold*: Transformarea podului Blücher din Wuppertal-Elberfeld.

Idem, Nr. 12 Iunie 15: *O. Putze*: Mijloacele de exploatare și dezvoltarea lor la căile ferate japoneze.—*Müller*: Asupra construcției tunelului Atami (Japonia).—*F. Hromatka*: Administrarea materialelor la lucrările de întreținerea liniei la căile ferate austriace.
P. N.

Zeitschrift des Verelnes Deutscher Ingenieure. Vol. 75, anul 1931 Nr. 18 Mai 2.—*O. Graf*: Asupra încercării materialelor. Principii și cercetări noi.—*H. Faber*: Încercarea pietrelor prin suflarea cu nisip.—*G. Mensch*: Birourile Societății de uleiuri minerale Rhenania-Ossag.—*M. Soeser*: Importanța pregătirii lucrului în construcție.—*S. Heidinger*: Conducerea lucrului la construcțiile în cărămidă.—*M. Mengeringhausen*: Probleme pentru inginerul de instalații.—*E. Meyer*: Izolarea contra șgomotelor în construcții.—*H. Hort*: Protecția contra trepidațiilor la construcții.

Idem, Nr. 19 Mai 9: *Johannes Jehningen*: Cuptoare industriale mari cu încălzire cu gaze și becurile lor.—*Ekhardt Schmidt*: Procesul în anticamera de combustie a motoarelor Diesel.—*I. Schäfer*: Instalarea unei fabrici de bere în Soerabaja.—*Amos*: Materiale noi pentru construcții.

Idem, Nr. 20 Mai 16: Cum s'a născut Uniunea Inginerilor Germani (V. D. I.).—*W. Hermann*: Asupra condițiilor de similitudine dinamică.—*A. Herpen*: Generatori de aburi cu circulație forțată și distribuție forțată a apei.—*Methling*: Pivotaarea tunurilor.—*B. Berlitz*: Cercetări comparative asupra rentabilității camioanelor automobile pentru gunoi.

Idem, Nr. 21 Mai 23: *R. Plank*: Situația Technicei în cadrul culturai moderne.—*A. Hilpert*: Modificările materialului la oțelurile de construcții tăiate autogen.—*M. Ulrich*: Conformarea camerilor parțiale ondulate pentru cazanele de aburi.—*A. von Okolicsányi*: Dimensionarea camerei de aer la instalațiile automate de pompare.—*W. Haeder und Thoele*: Contribuție la problema mașinei de tencuit.

Idem, Nr. 22 Mai 30: *P. Friedmann*: Expoziția Internațională de automobile în Berlin.—*H. Reiher, K. Sippel und J. Linder*: Reducerea șgomotelor în conductele de apă.—*Bruno Bauer*: Reducerea greutateii de construcție a coloanelor la construcțiile scheletelor de oțel.—*R. Müller*: Calculul compresoarelor centrifugale.

Idem, Nr. 23 Iunie 6: *A. Thum*: Asupra chestiunei siguranței în învățământul construcției.—*A. Menge*: Stadiul actual a chestiunei întrerupătorilor de mare putere.—*R. Pabst*: Automatizarea instalațiilor frigorifere ale abatoarelor.—*Erich Seidel*: Construcții de locuințe din lemn.—*G. Rebehn*: Mori de vânt în Prusia răsăriteană.

Idem, Nr. 24 Iunie 13: *O. Blum*: Technica și școlile politehnice.—*O. Franzins*: Institutul de încercări din Hanovra pentru construcția fundațiilor și construcții hidraulice.—*A. Sander*: Cuptoare de produs gaz pentru serviciu continu.—*C. Pirath*: Situația transporturilor în cadrul general economic.

Idem, Nr. 25 Iunie 20: † *Wilhelm Exner*.—*J. Kluitmann*: Construcții noi de mașini cu aburi cu piston pentru vapoare.—*D. P. Roth*: Exploatarea electrică pe căile ferate secundare și pe cele înguste.—*O. Habild*: Șantierul de construcție la mare înălțime «Digul Vermunt».—*R. Schwarz*: Darac pentru fire de plase.

Idem, Nr. 26 Iunie 27: Adunarea Generală V. D. I. 1931 din Köln. 75 ani de existență a Uniunii Inginerilor Germani.—*B. Kruske*: Industria regiunii Rinului.—*H. Ehlgötz*: Cadastrarea și dezvoltarea industrială a regiunii Rinului.—*A. Nägel*: Contribuția lui Otto și Langen la dezvoltarea motoarelor cu explozie.—*A. Schreiber*: Minele de lignit ca factori ai electrificării.—*E. Kothe*: Perfecționarea inginerilor.—*Fr. Hassler*: Monumente tehnice.—*P. Rosin* și *H. G. Kayser*: Contribuție la fizica combustiei materialelor solide de combustie.—*K. Jurczyk*: Rezervoare de mare presiune și armături sudate.
P. N.

Electrotechnische Zeitschrift, Anul 52, No. 23, Iunie 4, 1931: *Dr. A. Eberling*: Jubileul de 10 ani al Societății Germane de cabluri pentru tele-comunicații.—*D. Müller-Hillebrand*: Efectul descărcărilor directe ale trăsnetelor, în rețelele de înaltă tensiune și combaterea acestor efecte.—*Dr. Ing. M. Kaufmann* și *W. Janicki*: Instalații centrale de ceasuri electrice «Magna» și ceasuri de casă «Magna».—*Dr. Carl Schwalbe*: Conținutul în sublimat al stâlpilor de lemn Kyanzați.—*L. Binder*: Oscilograf catodic pentru pentru 200 kv.—*Dr. Emil Jordan*: Capitalul internațional în industria electrotehnică Sud-Americană.

Idem, No. 24, Iunie 11: *Dr. Ing. W. Peters*: Sincronizarea rapidă a unităților de alternatori mari.—*D. Müller Hillebrand*: Efectul descărcărilor directe ale trăsnetelor, în rețelele de înaltă tensiune și combaterea acestor efecte.—*Dr. Ing. Th. Bödefeld*: Calculul dispersiunii și configurația câmpurilor în Electrotehnică.—*Dr. Ing. K. Draeger*: Izolatori de trecere multitubulari cu repartizare împărțiată a tensiunilor.

Idem, No. 25, Iunie 18: *Dr. L. Lanomann*: Orașul Frankfurt pe Main și dezvoltarea Electrotehnice. — *P. Schneider*: Din primele timpuri ale Societății Electrotehnice din Frankfurt pe Main. — *Prof. Dr. Robert Haas*: Influența transportului de energie Frankfurt-Lauffen asupra dezvoltării Electrotehnice. — *E. Frenschorff*: Incer-

cări asupra reglajului mașinilor și mersului în paralel în supercentralele Hirschfelde și Böhlen: I. Privire asupra inițiativei, scopului și rezultatelor încercărilor.—*H. Büggeln*: Racordarea Centralelor de curent continuu la rețelele regionale. — *E. Huerter*: Solicitarea izolatoarelor prin oscilațiile firelor.— *G. A. Kugler*: Circuite de curenți intensi cu compensație de fază.— *P. Wittich*: Divizarea economică a puterii instalate în stații de transformare și joncțiune.—*Dr. Ing. Weicker*: Izolatorii liniei Lauffen-Frankfurt a. Main, în lumina condițiilor actuale.— *F. Lens*: Instalația de comandă la distanță a stației de transformare Osthafen în Frankfurt a. Main. — *Dr. Ing. E. Blumberg*: Un nou frecvențmetru înregistrator al firmei Hartmann & Braun, Frankfurt a. Main.— «*Emag*»: Stațiunile de comutație în interiorul unui oraș mare. — *W. Bülow*: Societatea anonimă fostă W. Lahmeyer & Co., Frankfurt am Main și domeniul ei de activitate.— *K. Schwebel*: Instalații de telecomunicație urbane, la Frankfurt am Main.—*F. Mertens*: Redresori mari cu mercur în serviciul tramvaielor din Frankfurt a. Main. — *W. Weber*: Măsura și însumarea la distanță a sarcinilor în rețeaua Centralelor electrice urbane din Frankfurt a. M. — *U. Aschmann*: Instalația de cupatoare electrice ale Uzinelor Adler. — *A. E. G.*: Traverse pliante cu ax de rotație înclinat, pentru stâlpi metalici. (D. R. P.).

Idem, No. 26, Iunie 25: *Prof. Dr. M. Kloss*: Comparație între prescripțiile I. E. C. și cele germane R. E. M. și R. F. T.). — *Dr. A. Glaser*: Redresor cu mercur cu catod incandescent. — *F. Hoppe*: Electrotehnica la expoziția germană a construcțiilor, Berlin 1931. *Dr. Ing. H. Hellmann*: Metode pentru valorificarea iluminărilor. — *P. Reindt*: Problemele actuale ale economiei electrice.

V. R.

Verkehrstechnik. 1931, Nr. 23 Iunie 5. — *Loessner*: Regularea circulației cu tracțiune mecanică în Prusia prin Asociațiile de transporturi. — *Pflug*: Conferința europeană a circulației pe drumuri dela Geneva. — *Langenscheidt*: Cântăriri de control a autocamioanelor.—*G. Leo*: Construcțiuni pentru circulație în cartierele exterioare în Hamburg.—*K. Tewes*: Suduri de completarea uzurilor la șinele de tramvai.

Idem, Nr. 24 Iunie 12: *Kerstiens*: Reforma codului de poliție prusian și circulația. — *C. Bohnenberger*: Autobuz de mare capacitate pentru circulația în orașe și interurbană.— *A. Marschall*: Locomotive Diesel-electrice pentru manevră în America de Nord.—*Robert*: Noile criterii fiscale pentru constatarea averilor la 1 Ianuarie 1931 și exploatările de transport.

Suplimentul Strassenbau und Strassenunterhaltung: Hentrich: Noua transformare a drumurilor provinciale renane.—*G. Schneider*: Noua șosea Packer ca legătură între Stiria și Kärnten.

Idem, Nr. 25 Iunie 19: *W. Stein*: Hamburg și circulația sa.—*Fritzen*: Instalația liniei de tramvaie în piața gării principale din Düsseldorf.—*E. Holstein*: Institutul de cercetări pentru tramvaie și căi ferate secundare.—*H. Thiemann*: Un nou mod de formare pentru conducătorii de tramvaie.—*F. Hammer*: Desvoltarea exploatării cu vagoane articulate cu o singură comandă dela un controlor, la tramvaele orașului Köln.—*A. H. Schättler*: Aprovizionarea cu cărbuni a uzinei electrice Wuppertal-Barmen de către tramvaele din Barmen.—*E. von Pirch*: Un nou depou pentru autobuze a metroului din Hamburg.

Idem, Nr. 26 Iunie 26: *Heleich*: Consiliul pentru drumuri în Prusia. *F. Eichelhardt*: Importanța economică a motorului Diesel pentru autobuze.

Suplimentul Strassenbau und Strassenunterhaltung. Pflug: Unificarea internațională a semnalelor pentru drumuri. P. N.

Werkstattstechnik, Anul 1931, Nr. 11, Iunie 1: *A. Wallichs* și *H. Schallbroch*: Sencuirea și răibuirea găurilor în fier și alte metale.—*E. Hermann, A. Kritzler, R. Reder*: Întâmpinări la articolul: «Acord pentru ucenici». — *M. Kronenberg*: Construcțiuni moderne de mașini unelte germane. Observațiuni cu ocazia târgului de monstre, Leipzig 1931.

Idem, Nr. 12, Iunie 15: *F. Wende*: Noutăți relativ la măsurarea fileturilor.—*K. Seitter*: Diamantul în construcția automobilelor.—*A. Wallichs* și *H. Schallbroch*: Sencuirea și răibuirea găurilor în fier și alte metale (urmare). — *A. Schmidt*: Protecțiunea invențiilor la târgurile de mostre și expoziții.—*M. Kronenberg*: Construcțiuni moderne și mașini unelte germane. Observațiuni cu ocazia târgului de mostre, Leipzig, 1931, (urmare). P. N.

Analele Minelor din România, Anul al 14-lea, No. 6, Iunie 1931: *E. Sava*: Scurtă privire asupra șantierului Boldești. — *M. Stamatiu*: Zăcămintul de sare gemă dela Provadia (Bulgaria). — Congresul Asociației Inginerilor și Technicienilor din industria minieră.—*Dr. Ing. E. Bădescu*: Aplicarea flotațiunii în tratamentul minereurilor de aur (urmare).—Producția de cărbuni a României în 1930.—Perfecționări în tehnica minieră V. R.

Gazeta Matematică, Anul XXXVI, 1931, No. 10, Iunie: *V. Thébault*: Generalizarea teoremei lui Neuberg și Gob. — *Cap. G. Niculescu*: Dimensionarea unui Aerodrom. AD. D.

CĂRȚI APARUTE

Construcții

- Arnaud, M. E.**, Cours d'architecture et de constructions civiles. 2 volumes avec de nombreuses figures dans le texte et un atlas de 236 planches en un carton, plus de 1200 pages. 1931, 460 fr. fr.
- Defrance, H.**, Villas et pavillons de prix modérés. Un album de 40 planches, avec textes, devis et plans. 1931, 65 fr. fr.
- Massotte, E.**, Carnet des travaux publics et du bâtiment. Tome 2-c. Fondations, mécaniques, hydrauliques, voies de communications terrestres, routes et voies ferrées, mathématiques et documentations diverses. Avec 364 figures et 115 tableaux. 619 pages. 1931, 120 fr. fr.
- La Politique du logement en Europe.** La construction d'habitations à bon marché. 1931, 26 fr. fr.
- Banegal, H., and A. Wood.** Planning for good acoustics. With illustrations and plans. 415 pag. 1931, 22/6 sh.
- Clarke, I. W.**, A pocket book of tables and memoranda for plumbers, builders, etc. 1931, 3/6 sh.
- Corkhill, T.**, Brickwork, concrete and masonry: a complete work by practical specialists. 253 pag. 1931, 6/- sh.
- Fordham A. A.**, Civil engineering design. 223 pag. cu 45 diagr. 1931, 21/- sh.
- Hayward, P. A.**, Wood-lumber and timbers. Vol. I with 61 illustrations and 164 tables, 521 pag. 1931, 10,50 Dol.
- Kellog, R. R.**, Lumber and its uses. With illustrations, o maps, and diagrams. 397 pag. 1931, 4 Dol.
- Lohmann, K. B.**, Principles of city planning. With 153 illustrations, 395 pag. 1931, 20/- sh.
- Beiuzzi, O.**, Formule per il calcolo dei portali incastrati. 1931, 80 Lire.
- Ciappi, A.**, Corso di scienza delle costruzioni. Vol. II: Stabilità delle costruzioni isostatiche. 512 pag. con 210 fig. 1931, 60 Lire.
- Fabbrichesi, R.**, Elementi delle costruzioni. Con 237 figure e 9 tavole, 343 pag. 1931, 50 Lire.
- Bay, H.**, Über den Spannungszustand in hohen Trägern und die Bewehrung non Eisenbetontragwänden. 64 pag., 80 fig. 1931, 3,85 R. M.
- Heinicke, E.**, Die Flachbanwohnung für das Existenzminimum. 48 pag., cu fig. și tabele. 1931, 4,50 R. M.
- Jacoby, E.**, Die Berechnung der Stauhöhe bei Wehren. 52 pag., cu fig. și tabele 1931, 3,50 R. M.
- Kommerell, O.**, Erläuterungen zu den Vorschriften für geschweisste Stahlbauten mit Beispielen für die Berechnung und bauliche Durchbildung. 71 pag. 1931, 3,30 R. M.
- Langloh, E. und W.**, Neue syntesen von technik und architektur. 154 pag. cu fig. 1931, 19,50 R. M.
- Stiny, I.**, Die geologischen Grundlagen der Verbaung von Geschiebeherde in Gewässern. 128 pag. 1931, 10 R. M.
- Straneh, E.**, Neuzeitliche Methoden im Wohnungsbau. 237 pag. cu tabele. 1931, 9,80 R. M.

Construcția mașinilor

- Boyer-Guillon, M., M. Coulmeau et Nuges-Bourchat**, Quelques appareils ou méthodes d'essai récemment mis au point dans le service des essais de machines. 73 pag. 22 fig. 7 grafice, 1931, 15.— fr. fr.
- Hausbrand, E.**, Le fonctionnement des appareils à rectifier et à distiller, 314 pag., 21 fig., 16 grafice, 1931, 98.— fr. fr.

- Wolter, H.**, Le guide des scières. Dentures, vitesses et production des grandes scies à ruban. 40 pag., 12 fig., 1931, 20.— fr. fr.
- Dalby, W. E.**, Power and the internal combustion engine. 280 pag. 1931, 18/— sh.
- Kehl, R. J.**, Oxy-acetylene welding practice. 104 pag. cu fig., și diagr. 1931, 1.— Dol.
- Morrisson, L. H.**, American Diesel engines. 606 pag. cu 387 fig. 1931, 25/— sh.
- Pignoto, L.**, Memoriale del costruttore meccanico. 380 pag. 300 fig. 1931, 14 Lire.
- Falz, E.**, Grundzüge der Schmiertechnik. 320 pag., 121 fig., 1931, 22.— R. M.
- Forner, G.**, Thermodynamische Berechnung der Dampfturbine. 144 pag. 77 fig. 1931, 12.— R. M.
- Götz, E.**, Waagen und Wiegeeinrichtungen. 215 pag., 190 fig., 1931, 9,60 R. M.
- Mack, K.**, Geometrie der Getriebe. 93 pag., 76 fig. 1931, 8,50 R. M.
- Bauk, K.**, Praktische Getriebelehre. Vol. I. 139 pag., 19 fig., 8 tabele, 1931, 21.— R. M.

Electrotechnica

- Crenell, I. T., and F. M. Lea**, Les accumulateurs alcalins. Traduit de l'anglais par L. Navarin. 148 pag. 1931, 38.— fr. fr.
- Kunziger, I.**, La représentation ponctuelle des potentiels. Une nouvelle méthode pour la résolution facile et rapide des problèmes du courant alternatif sinusoïdal. 17 pag., 8 fig., 1931, 6.— fr. fr.
- Reynaud-Bonin, E.**, La recherche des qualités acoustiques en téléphonie. Les problèmes de la télégraphie rapide. 172 pag., 109 fig., 1931, 45.— fr. fr.
- Zworykin, V. K., et E. D. Wilson**, Les cellules photo-électriques et leurs applications. Traduit de l'anglais par G. Malgorn. 177 pag., 98 fig., 1931, 47.— fr. fr.
- Avery, A. H.**, Electric motor management: instalation, management and maintenance. 146 pag., 1931, 3/6 sh.
- Luckiesh, M., and F. K. Moss**, Seeing. A partnership of lighting and vision. Cu 63 fig., 1931, 6.—Doll.
- Maycock, W. P.**, Electric wiring tables. 95 pag., 1931, 3/6 sh.
- Upson, W. L.** Electrical laboratory studies. 182 pag., 60 fig., 1931, 10/— sh.
- Barni, E.**, Il montatore elettricista. 594 pag., 355 fig. 1931, 25 Lire.
- Craveri, A., et S. Demaldè**, La telefonia a grande distanza e i ripetitori telefonici. 148 pag., 1931, 18.— Lire.
- Schlpani, G.**, Le ampoule elettroniche. 232 pag., 200 fig., 1931, 20.— Lire.
- Burger, O.**, Berechnung von Drehstrom-Kraftübertragungen. 183 pag., 55 fig. 1931, 12.— R. M.
- Franck, S.**, Messentladungsstrecken. 192 pag., 183 fig. 1931, 16.— R. M.
- Stäger, H.**, Elektrotechnische Isoliermaterialien. 354 pag., 70 fig., 1931, 26.— R. M.
- Wissenschaftliche Veröffentlichungen aus dem Siemens-Konzern.** 129 pag., 68 fig. 1931, 10.— R. M.

Mine, Metalurgie

- Collet, G. et P. Dibos.** La fonte. Précédé d'un aperçu sur la métallographie des fontes par A. Portevin. 450 pag., 150 fig. 1931, 80.— fr. fr.
- Bernewitz, M. W. von**, Handbook for prospectors. 359 pag., 89 fig., 1931, 15/— sh.

- Emmons, W. H.**, Geology of petroleum. 736 pag., 435 fig. 1931, 30/— sh.
- Farnham, C. M.**, Determination of the opaque minerals. 236 pag., 1931, 17/6 sh.
- Mersereau, S. F.**, Materials of industry, their distribution and production. 478 pag., 217 fig. 1931. 10/— sh.
- Tapsell, H. I.**, Creep of metals. 285 pag., 1931, 30/— sh.
- Handbuch der Eisen und Stahlgiesserei**, herausgegeben von C. Geiger. Vol. 4, 618 pag., 526 fig., 5 planșe, 1931, 72.— R. M.
- Heiligenstaedt, W.**, Regeneratoren, Rekuperatoren, Winderhitzer. 345 pag., 163 fig. 1931, 33.— R. M.
- Stoces, B., und B. Cernik.** Bekämpfung hoher Grubentemperaturen. 320 pag., 110 fig., 1931, 26.— R. M.
- Smithells, C. I.**, Vernureinigungen in Metallen. Ihr Einfluss auf Gefüge und Eigenschaften. 304 pag., 250 fig., 1931, 26.— R. M.

Chimie, Chimie Industrială

- Dantzér, J.**, Notions générales sur les matières premières des industries textiles. 132 pag., 72 fig., 1931, 25.— fr. fr.
- Dantzer, I.**, Traité pratique de tissage mécanique. 122 pag., 120 fig., 1931, 25.— fr. fr.
- Kuhl, H.**, Cement chemistry. Translated by I. W. Christelow., 1931, 7/6 sh.
- Woodhouse, Th. and Th. Milne**, Jute and linen weaving. Part. II: Calculations and structure of fabrics. 206 pag., 1931, 7/6 sh.
- Bodenbacher, H. G.**, Linoleum Handbuch. 506 pag., 120 fig., 20 planșe, 1931, 12.— R. M.
- Kintzer, H.**, Technologie der Handweberei. 190 pag., 234 figuri, 1931, 4,80 R. M.
- Meyer, H.**, Analyse und Konstitutionsermittlung organischer Verbindungen. 709 pag. 180 fig., 1931, 48.— R. M.
- Müller, F.**, Die Papierfabrikation und deren Maschinen, 466 pag., 307 schițe, 1931. 35.— R. M.
- Schwyzler, L.**, Die Fabrikation pharmazeutischer und chemisch-technischer Produkte, 512 pag., 126 fig., 1931, 36.— R. M.
- Springer, L.**, Laboratoriumsbuch für die Glasindustrie, 149 pag., 48 fig., 1931, 12.— R. M.

Transporturi

- Pèpe, P.**, Précis d'hydroaviation. Cours de l'Ecole Technique d'Aéronautique et de construction automobile. 2 vol., 147 fig., 1931, 24.— fr. fr.
- Renaud, F., et G. Lecoq**, Construction mécanique, exploitation du navire de commerce. 488 pag., cu fig. și 5 planșe, 1931, 54.— fr. fr.
- Renout, Y.**, L'assurance automobile. Etendue de la garantie conférée aux assurés par les diverses polices d'assurances contre les accidents. 122 pag., 1931, 20.— fr. fr.
- Ginzrich, I.**, Aerial and marine navigation tables, 63 pag., 1931, 12/6 sh.
- Gosnell, H., A.**, Scoop circulation: scoops and their influence on locomotive condensing equipment, 69 pag., 1931, 12/6 sh.
- Jones, B.**, Avigation, 1931, 13/6 sh.
- Miller, I. W.**, The Aircraft mechanics 'handbook. 174 pag., 38 fig., 1931, 10/— sh.
- Perry, H. S.**, Ship management and operation. 310 pag., 1931, 20/— sh.
- Crocco, G. A.**, Elementi di aviazione. 620 pag., 390 planșe tabele, 1931, 120.— Lire.

- Hassert, K.**, Allgemeine Verkehrsgeographie. Vol. II, Der Seeverkehr. Der Luftverkehr. Der Nachrichtenverkehr. 375 pag., 6 grafice, 1931, 12,50 R. M.
- Krauss, I., und H. Meldan**, Wetter und Meereskunde für Seefahrer. 152 pag., 61 fig., 9 planșe, 1931, 7,40 R. M.
- Remy**, Die Elektrisierung der Berliner Stadt, Ring- und Vorortbahnen als Wirtschaftsproblem. 239 pag., 15 fig., 1931, 16.— R. M.
- Tiller, A., und W. Haeder**, Motorboot und Motoryacht. Konstruktion und maschinelle Einrichtung. 271 pag., 250 fig. 16 planșe, 1931, 17,50 R. M.

Organizare, chestiuni sociale, economie politică

- Heilperin, M. A.**, Le problème monétaire d'après guerre et sa solution en Pologne, en Autriche, et en Tchécoslovaquie. 1931, 40.— fr. fr.
- Petit I.**, Le chômage en Grand-Bretagne 1931, 30.— fr. fr.
- Dennison, H. S.**, Organization engineering. 204 pag., 1931, 10/— sh.
- Eidmann, F. L.**, Economic control of engineering and manufacturing 402 pag., 84 fig., 1931, 20/— sh.
- Barldon F. E., and Earl H. Loamis** Personnel problems. Methods of analysis and control. 755 pag., 1931, 25/— sh.
- Heinrich, H. W.**, Industrial accident prevention, a scientific approach. 366 pag., 164 fig., 1931, 20/— sh.
- Einzig, P.**, The world economic crisis 1929—1931. 1931, 7/6 sh.
- Curtis, R. E.**, The trusts and economic control. 525 pag., 1931, 20/— sh.
- Marrani, P.**, Organizzazioni industriali. 551 pag., 1931, 40.— Lire.
- Prins, M.**, Richtig Kalkulieren. Verkaufen und Verdienen. Vol. 1—3, 1930, 60.— R. M.
- Arbeitsgerichtsgesetz.** Eingehend erläutert von H. Dersch und E. Volkmar. 755 pag., 1931, 20.— R. M.
- Boesler, F.**, Sozialetat und soziale Belastung. 176 pag., 1931, 12.— R. M.
- Friedländer-Precht, R.**, Wirtschaftswende. Die Ursachen der Arbeitslosenkrise und deren Bekämpfung, 283 pag., 1931, 6,80 R. M.
- Liebel, L.**, Die wirtschaftliche Struktur der Gesellschaft mit beschränkter Haftung. 141 pag., 1931, 4.— R. M.
- Liefmann, R.**, Beteiligungs und Finanzierungsgesellschaften. Eine Studie über den Effektenkapitalismus, 642 pag. 2 diagr. 1931, 30.— R. M.
- Wagemann, E.**, Struktur und Rhythmus der Weltwirtschaft, 419 pag., 1931, 18.— R. M.
- Sieber, E. H.**, Objekt und Betrachtungsweise der Betriebswirtschaftslehre, 159 pag. 1931, 7.— R. M.

P. N.

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

S U M A R U L

	Pag.
Sărbătorirea D-lui J. A. L. Waddell de <i>I. Ionescu</i>	745
Dimensionarea unui hangar de aviație de <i>Cpt. Gh. Niculescu</i>	750
Considerațiuni asupra alegerii sistemului de curent în tracțiunea electrică în România și oportunitatea electrificării liniei Câmpina-Brașov de <i>H. Parodi</i>	758
Aspecte actuale ale tracțiunii electrice în legătură cu adoptarea electrificării în România de <i>C. I. Budeanu</i>	762
Posibilități de electrificare pe căile ferate române și necesitatea electrificării liniei Câmpina-Brașov de <i>I. S. Gheorghiu</i>	768
Technica și amenajarea magaziiilor cu silozuri în Canada și Statele-Unite din America de <i>Paul Demetriad și Virgil Cotoru</i>	775
Note. Inginerii români ce au făcut școala la Gand de <i>I. Ionescu</i> . A doua conferință internațională de discuțiuni a Institutului internațional de organizare științifică a muncii de <i>P. Neamțu</i>	887
Recenzii: <i>Henry le Chatelier: L'organisation du travail et la question sociale</i> de <i>I. Ionescu</i> . Caete de sarcini O. N. R. de <i>C. Teodorescu</i>	891
Revista revistelor. Vagoane motoare franceze cu roți cu pneumatice de <i>Petro Neamțu</i> . Noua uzină Ford pe Rin de <i>P. Neamțu</i>	908
Sumarele revistelor	912
Cărți apărute	921

SĂRBĂTORIREA D-LUI J. A. L. WADDELL

De către **American Association of Engineers** din Statele Unite s'a sărbătorit în seara de 11 Martie 1931 renumitul inginer american de poduri, **J. A. L. Waddell**, despre a cărui monumentală operă «*Bridge Engineering*» (ingineria de poduri) am vorbit pe larg în acest Buletin în Anul 1920 pag. 513 și 674.

Această Societate s'a întemeiat în 1915 în urma unei mari nemulțumiri a inginerilor Americani, când s'a văzut că, la inaugurarea unui pod foarte important, s'au ridicat în slavă primarul, administratorii, poporul și nu s'a spus nici un cuvânt de inginerul care a făcut proiectele și a condus acele lucrări importante. Societatea urmărește și unele scopuri tangibile, ca asigurări, ajutoare, dar mai ales scopuri intangibile «care nu pot fi determinate în dolari și cenți». Ea publică o revistă intitulată «*Professional Engineer*» care apare la Chicago.

Numărul din Aprilie 1931 al acestei reviste a fost trimis și Societății Politecnice pentru a vedea într'ânsul Sărbătorirea D-lui *Waddell*, al cărui nume și a cărui operă este cunoscută de inginerii noștri de poduri.

Printre mijloacele pe care Societatea le are pentru ridicarea prestigiului ingineriei este și acordarea unei medalii de aur în fiecare an, inginerului care a lucrat mai mult pentru propășirea și renumele profesiei lui. Medalia poartă numele «*Clausen Avard*» (recompensa *Clausen*) după numele celui care a luptat pentru propășirea Asociației dela înființarea ei, în 1915, până azi ca Președinte, Director, Casier, etc. Medalia a început să se dea anul acesta, când o Comisiune compusă din 11 ingineri, profesori, directori de întreprinderi, etc. a găsit cu unanimitate, că persoana cea mai indicată este inginerul *Waddell*, care are o activitate tehnică strălucită de peste o jumătate de veac.

Pentru decernarea medaliei s'a făcut o Adunare generală la un banchet în sala hotelului Astor din New-York în seara zilei de 11 Martie la care au participat peste 200 ingineri veniți din toate părțile Statelor Unite. S'a citit de asemeni un mesaj al Colonelului *Wood*, care a pus în curent pe membrii cu chestiunea dela ordinea zilei pentru inginerii americani,— ca și pe cei din toată lumea, — lipsa de lucrări publice și de lucru în industrie. El arată că Statele Unite cheltuiesc în anii ordinari 3 1/2 bilioane de dollari pentru lucrări publice, dintre care numai a patrusprezecea parte revine guvernului federal, iar restul Statelor ce compun Republica, Departamentelor și Comunelor. El încheie cerând Asociației să combată stagnarea lucrărilor.

Un al doilea orator, *Sisson*, spune că inginerul are azi pozițiunea de comandant în înaintarea civilizațiunii. El a făcut posibilă dezvoltarea resurselor pământului, a pus la dispozițiunea omului puterile naturii și mijloacele de a le utiliza; el este geniul și conducătorul erei mașinismului; a producțiunii în masă și a organizării industriale. Civilizația modernă cere inginerului rezolvarea problemelor ei; lui i se cere să producă eftin și să dea beneficii mari; i se cere creiere de piețe de desfacere depărtate; și acestea i se cer fără să fie lăsat să conducă.

Dacă se voiește ca inginerul să dea omului mai mult din bunurile naturii, inginerul trebuie să conducă. Dacă ni se cere să rezolvăm problema refacerii economice, să organizăm viața și să distribuim mai științific bogățiile, inginerul trebuie să conducă.

După aceasta Dr. *F. W. Skinner*, inginerul sfătuitor al orașului New-York, prezintă celor prezenți pe Dr. **J. A. L. Waddell**. După ce schițează pe scurt fazele prin care a trecut inginerii și inginerul în diferitele epoci ale umanității, vorbește de rolul lui actual și de scopul înființării medaliei Clausen. Profesiunea de inginer cere o devotare supremă pentru membrii ei. Problemele ei sunt vitale și complexe; el răspunde de viața, de onoarea și de profitul altora, ceea ce cere analizări clare, grijă infinită, până în detalii, așa că marii ingineri sunt absorbiți într'atâta de conducerea lucrărilor și afacerilor lor în cât nu le rămâne de cât foarte puțin timp ca să beneficieze de plăcerile vieții și să se ocupe în alte direcțiuni. Ei se mulțumesc cu succesul proiectării și executării lucrărilor mari, cu complectarea și perfecționarea metodelor de lucru, cu educarea și instruirea tineretului tehnic, etc.

Unul din inginerii care în lunga lui carieră profesională și-a pus toată ardoarea de a onora și a înălța profesiunea sa, care a căutat să semene în domeniul ingineriei cunoștințele și experiența sa spre a fi folosite de studenți, de tinerii ingineri și de camarazii lui, care a inspirat, ajutat și încurajat totdeauna pe colegii săi, este eminentul inginer de poduri *J. A. L. Waddell*, care a îmbogățit profesiunea inginerescă, în mod continuu, peste 50 ani. El a fost animat totdeauna de principii înalte, în cariera sa, pentru dezvoltarea ingineriei și recunoașterii utilității ei de către public. Succesele pe care le-a avut în lucrările lui, a ridicat creditul și reputația inginerilor americani. A executat poduri importante în Statele-Unite și în țări streine; a făcut cercetări care au răspândit oțelul nichelat și oțelurile aliage în construcția podurilor mari; a adunat și a tabulat cercetările sale pentru uzul inginerilor; el e autorul operilor care fac autoritate în materie «*Ingineria de Poduri*» și «*Economia în lucrările de poduri*», el e membru al Societăților naționale de ingineri din Statele-Unite, Canada, Spania,

Peru și China; al Academiei de științe și arte din Paris și Barcelona; a fost decorat de guvernele Italiei, Rusiei Japoniei, Chinei; a fost premiat de trei ori cu medalia *Norman* a Societății inginerilor civili din Statele Unite. La Asociațiunea americană a inginerilor a prezidat mai mulți ani Comitetul care s'a ocupat cu formularea condițiilor de alegere a tinerilor care se destină ingineriei pentru a se evita starea actuală de lucruri când se pierde timp prețios și bani căutând a face ingineri din tineri lipsiți cu totul de vocațiune pentru această disciplină intelectuală.

Waddell s'a ocupat mult de educațiunea și instrucțiunea inginerescă; a fost doi ani membru al Institutului Politecnic Rensselaer și patru ani în fruntea Facultății de Inginerie civilă la Universitatea din Tokyo; el a făcut numeroase conferințe elevilor ingineri și tinerilor profesioniști în Statele Unite și prin străinătate. Conferința ținută la Paris a fost tradusă și tipărită de Elevii Secțiunii de construcțiuni ai Școalei Politecnice din București. El a încurajat și a ajutat bănește pe tinerii elevi ai școalelor tehnice; el insistă totdeauna ca inginerii să învețe să scrie și să vorbească bine; el cere inginerului corectitudine în exercitarea profesiei și îi impune reguli de conducere în lumea tehnică și netehnică, pentru ridicarea prestigiului ingineriei. El e creatorul unei etice pentru inginer; el a fost un inspirator și un binefăcător pentru colegii săi de profesie; el a dat preferință idealurilor profesionale față de câștigurile materiale. «*E probabil*» spune oratorul, «*că nu există inginer în viață axi, care să fi dat cu atâta profuziune din timpul și energia lui pentru ridicarea profesiei lui ca Dr. Waddell*». Mulțumește pentru splendidele rezultate pe care le-a dat munca lui de o jumătate de veac în direcțiunile arătate. El a ridicat un monument magnific profesiei sale la care va veni să se inspire inginerii și care le va reaminti pe onoratul sărbătorit.

Președintele Asociației, *J. H. Griffin* înmânează medalia lui *Waddell* cu o scurtă cuvântare.

D-l *Waddell* mulțumește pentru acordarea medaliei și spune că de 25 ori a avut ocaziunea să primească semne de recunoaștere a activității lui, dar că nici una, — nici chiar alegerea

sa ca membru al Academiei de științe, alegere considerată în lumea întreagă ca una din cele mai mari onoruri ce se pot acorda unui om de știință, — nu l-a mișcat atâta ca acordarea medaliei *Clausen*, căci prin aceasta i se dă o aprobare a principiilor care l-au călăuzit în viața sa profesională, în totalitatea ei, principii pentru care a fost deseori criticat. El a considerat ca o crimă pentru oricine care posedă cunoștințe folositoare și și-le păstrează numai pentru dânsul; după el medalia trebuie să aibă de scop ridicarea inginerii, nu numai națională, dar pentru lumea întreagă. Asociația trebuie să se ocupe de educația inginerilor și de selecțiunea profesională, spre a nu se mai risipi inutil banii ca să se distribuie instrucțiune celor absolut incapabili de a-și asimila cunoștințe tehnice și de a se creia decలాsați periculoși societății. Asociația trebuie să lucreze continuu, căci «*a sta este a retrograda*». Astfel, ea trebuie să caute să publice o «*Istorie a inginerii*» la care să contribuie toți inginerii reputați în diferitele specialități și apoi o «*Economie a inginerii*». Istoria inginerii trebuie predată în școli, căci astăzi este aproape cu totul neglijată.

Waddell anunță apoi că are pregătite pentru publicare: «*Proporții economice pentru poduri de șosea modernă cu console și greutatea metalului pe picior patrat de tablă*», prezentată Societății Inginerilor civili americani și acceptată spre publicare, și «*Economia podurilor*» lecțiuni predate Institutului Politehnic din Brooklyn. Aduce din nou mulțumiri pentru onoarea ce i s'a făcut.

Serbarea a fost înălțătoare și va avea răsunet în toată lumea. Imi permit a mă face interpretul inginerilor de poduri din Societatea Politehnică transmitând D-lui *J. A. L. Waddell* cu această ocaziune expresiunea urărilor noastre de sănătate pentru progresul științei podurilor și propășirea profesiei de inginer, prin munca și energia sa.

ION IONESCU

Inginer Inspector general
Profesor de poduri la Școala Politehnică
din București

DIMENSIONAREA UNUI HANGAR DE AVIAȚIE

CĂPITAN GH. NICULESCU

Am vizitat aerodroamele principale de pe continent și la fiecare am găsit altfel de hangare, nu numai ca fel de construcție dar și ca dimensiuni. Mai mult, pe același aerodrom, hangarele sunt foarte variate. În cele ce urmează voi încerca să stabilesc, neocupându-mă de felul de construcție sau de materialul întrebuințat, niște dimensiuni raționale pentru hangare, cu alte cuvinte să definesc un hangar «tip», mai ales că nu am întâlnit studii în această direcție.

Definițiuni. — Vom numi:

1. «Avioane asemenea», toate avioanele de același tip sau nu și indiferent de felul de construcție, dar cari au dimensiunile principale: anvergura, anvergura celui mai mare plan orizontal de coadă, lungimea totală a avionului și lărgimea maximă a fuzelajului, aceleași sau sensibil aceleași. Înălțimea avionului nu interesează.

2. «Suprafața de adăpostire» a unui avion într'un hangar, suprafața ce se obține ducând în același plan orizontal paralele la axa fuzelajului prin părțile cele mai extreme ale aripilor și perpendiculare pe axa fuzelajului prin părțile cele mai extreme ale capului și cozii avionului. Avionul se consideră cu axa fuzelajului orizontală. Figura ce se obține este un dreptunghi. Suprafața obținută, nu diferă decât foarte sensibil și în cazuri anumite de cea care s'ar obține când avionul este în poziție normală de repaus, adică cu bechia pe pământ.

3. «Aranjamente regulate» într'un hangar a mai multor avioane asemenea sau nu, aranjamentele ce le putem obține așezând axele fuzelajelor paralele între ele și paralele cu o latură a hangarului, aranjamente ce mai țin încă seama și de utilizarea cât mai economică a hangarului.

Teoremă. — Dintre toate aranjamentele regulate ce se pot face cu două avioane asemenea, acela care oferă pentru acest ansamblu minimul de suprafață de adăpostire, este aranjamentul regulat obținut așezând coada primului avion aproape de bordul de scurgere al celui de-al doilea, depărtarea dintre axele fuzelajelor rezultând din anvergura celui mai mare plan orizontal de coadă și din grosimea fuzelajului.

Aplicând definiția suprafeței de adăpostire dată pentru un avion — va rezulta pentru cele două avioane asemenea o suprafață de adăpostire, ducând paralele la axele fuzelajelor și perpendiculare pe acestea — în părțile cele mai extreme ale avioanelor de natură ca dreptunghiul format să cuprindă ambele avioane.

Să însemnăm acum cu :

P = anvergura avionului

Q = lungimea lui totală

D = distanța dela cap la bordul de atac

R = lățimea planului

M = anvergura c. m. m. plan orizontal de coadă

N = lățimea maximă a fuzelajului.

Vom căuta în prim rând să exprimăm toate dimensiunile de mai sus în funcție de P și pentru aceasta vom face apel la datele practice (constructive) ale diferitelor avioane, unde găsim :

$$0,62 P < Q < 0,78 P$$

$$0,2 Q < D < 0,25 Q$$

$$0,11 P < R < 0,25 P$$

$$0,25 P < M < 0,35 P$$

$$0,07 P < N < 0,1 P$$

Pentru calculul nostru vom lua :

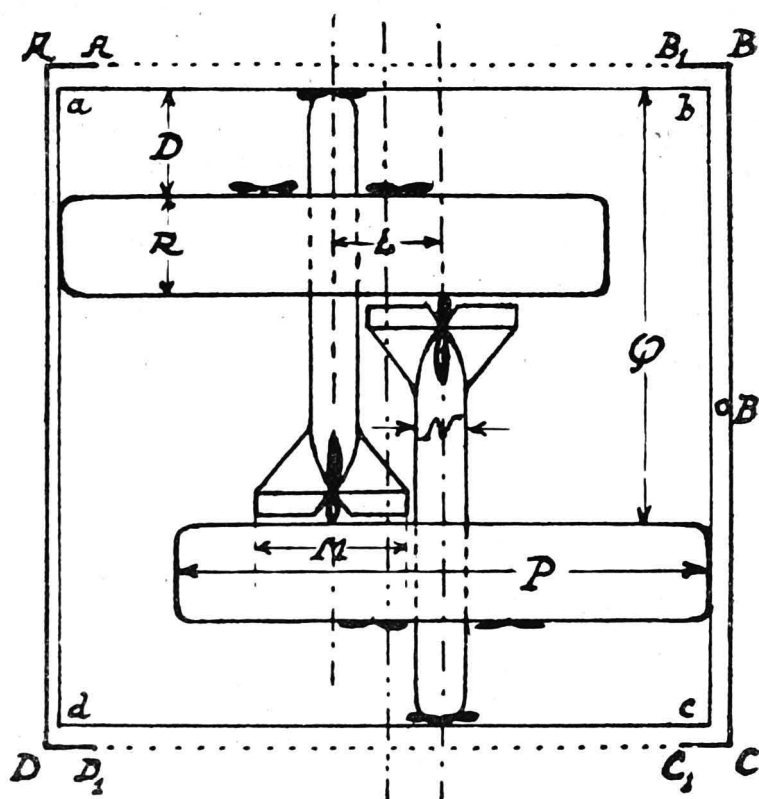
$$Q = 0,78 P ; R = 0,18 P ; M = 0,3 P ; N = 0,09 P$$

$$D = 0,25 Q = 0,25 \times 0,78 P = 0,195 P$$

Să urmărim acum figura de mai jos, unde avem aranjamentul indicat în enunțul teoremei și să calculăm suprafața de adăpostire: $a b c d$. Pentru aceasta să însemnăm cu L distanța dintre axele fuzelajelor.

Avem:

$$L = \frac{M}{2} + \frac{N}{2}$$



Dimensiunea ab se scrie:

$$ab = \frac{P}{2} + L + \frac{P}{2} = P + \frac{M + N}{2} = 1,195 P$$

exprimând totul în funcție de P .

Dimensiunea bc este dată de:

$$bc = Q + R + D = 1,155 P$$

Suprafața de adăpostire rezultă imediat, fiind produsul celor două dimensiuni găsite:

$$S_{abcd} = ab \times bc = 1,195 \times 1,155 P^2 = 1,38 P^2$$

Demonstrația teoremei se face direct, adică calculând suprafața de adăpostire pe rând, pentru fiecare aranjament regulat ce putem face și comparând rezultatele cu $1,38 P^2$. Nu vom repeta aci aceste calcule, cari ar necesita câte-o figură explicativă pentru fiecare aranjament, ci vom afirma că veri-

ficarea s'a făcut conform enunțului teoremei, deci ea este adevărată.

Hangarul tip.—Pentru ușurință, vom însemna un avion prin primele două dimensiuni principale: anvergura și lungimea totală: (P, Q) . Să dimensionăm un hangar, astfel ca el să poată adăposti două avioane asemenea (P, Q) și cu aranjamentul regulat oferind minimum de suprafață de adăpostire.

Fie $ABCD$ figura cu patru unghiuri drepte, reprezentând planul hangarului. Latura AD va fi închisă complet; pe latura BC vom avea un pilon intermediar B' , la mijlocul ei. Între $B'B$ și $B'C$ vom lăsa uși de deschidere. Pe laturile AB și CD avem uși ce se pot deschide către extremități, astfel ca atunci când ușile sunt deschise complet, rămân libere intrările «utile» egale: A_1B_1 și C_1D_1 . Porțiunile AA_1 ; BB_1 ; CC_1 ; DD_1 ; sunt necesare străngerii ușilor. Vom stabili dimensiunea AB așezând ad paralelă cu AD și la o distanță de un metru de aceasta pentru a lăsa trecere iar pe bc la o distanță de 1,5 m. de BC pentru a permite deschiderea ușilor. Aceasta fiind, dimensiunea AB se scrie:

$$AB = A = ab + 2,5 \text{ m.}$$

$$\therefore A = 1,195 P + 2,5 \text{ m.} \quad (1)$$

Dimensiunea BC se stabilește lăsând între AB și ab și între CD și cd câte 1,5 m., deasemenea pentru a face posibilă deschiderea porților. Dimensiunea se scrie:

$$BC = B = bc + 3 \text{ m}$$

$$\therefore B = 1,156 P + 3 \text{ m}$$

Să exprimăm și celelalte elemente ale hangarului tot în funcție de P și vom începe cu A_1B_1 . Această deschidere utilă trebuie să permită o introducere ușoară a avionului (P, Q) în hangar, căci prin manevră nu putem face cu ușurință — mai ales la avioanele mari — să corespundă în mod precis axa fuzelajului cu cea a hangarului. De aceea vom lua:

$$A_1B_1 = C_1D_1 = P + x$$

Dar la hangarele deja construite ¹⁾ găsim că strângerea ușilor ocupă o distanță de:

$$AA_1 + BB_1 = 2 AA_1 = 0,15 A$$

1) De exemplu hangarele depe noul aerodrom din München (Oberwisenfeld).

ceeace ne permite ca să scriem :

$$A = P + x + 0,15 A$$

de unde:

$$A = \frac{P + x}{0,85} \quad (2)$$

Comparând (1) cu (2) găsim :

$$x = 0,015 P + 2 m$$

de unde va rezultă o deschidere :

$$A_1 B_1 = C_1 D_1 = 1,015 P = 2 m$$

In fine ultima dimensiune este :

$$A A_1 = 0,075 A = 0,075 (1,195 P + 2,5)$$

$$\therefore A A_1 = 0,09 P$$

Acestea fiind stabilite, voi numi «hangar tip» hangarul pentru care P este cea mai mare anvergură existentă actualmente, dispozițiunea, dimensiunile, și capacitatea hangarului fiind cele definite mai sus.

Să comparăm acum A cu B . Găsim $A = B$ pentru $P \cong 12 m$.

Pentru $P > 12$ avem evident $A > B$. Pentru $P < 50 m$. diferența între A și B este mică, ceeace ne permite să luăm $A = B$, deci :

Hangarul tip are ca bază un pătrat cu latura :

$$A = B = 1,195 P_M + 2,5 m$$

și cu celelalte dimensiuni din plan :

$$\begin{aligned} A_1 B_1 = C_1 D_1 &= 1,015 P_M + 2 m. \\ A A_1 &= 0,09 P_M \end{aligned}$$

unde am însemnat cu P_M , anvergura maximă cunoscută azi.

De înălțimea hangarului nu ne vom ocupa aci. Ea rezultă din deschideri și va fi dată de calculul de rezistență. In orice caz ea este mai mare decât înălțimea avionului.

Teoremă.—*Hangarul tip este cel mai economic și mai rațional în același timp față de toate hangarele construite a primii avioane esemența (P_M , Q), aranjate două câte două în aranjamentul regulat de minimum de suprafață de adăpostire.*

Intr'adevăr aranjamentul regulat pentru două avioane asemenea fiind cel de minimul de suprafață de adăpostire, toate hangarele ce se vor construi în această vedere dar pentru a primi mai multe avioane asemenea (P_M, Q), vor fi sensibil o amplificare a hangarului tip. Ca atare asemenea hangare se vor obține:

1. Prelungind laturile BC și AD ale hangarului tip, rămânând constantă dimensiunea AB;

2. Prelungind laturile AB și CD, rămânând constantă dimensiunea BC;

3. Prelungind în același timp laturile în ambele sensuri, după nevoie.

Pentru primul caz prelungirea s'o facem astfel ca hangarul obținut să poată primi $2k$ avioane (P_M, Q). Construcția rămâne cea indicată, adică pe direcția BC vom avea piloni intermediari iar direcția AD va fi închisă complet. În AB ne mai fiind porți vom lăsa între cele două avioane ale hangarului inițial ABCD și cele două următoare ce se vor așeza în porțiunea adiacentă din prelungire numai un metru.

Se câștigă deci la patru avioane:

$$2 \times 1,5 - 1 = 2 \text{ m.}$$

în direcția lungimei, lățimea $AB = DC$ rămânând aceiași.

Pentru cele $2k$ avioane va rezulta o economie de:

$$2(k - 1) \text{ m.}$$

și dacă vroim să vedem pentru câte avioane să construim hangarul pentru ca în economia rezultată să putem adăposti două avioane (P_M, Q) în aranjamentul indicat, vom egala:

$$2(k - 1) = A = 1,195 P_M + 2,5 \text{ m.}$$

de unde:

$$k = 0,5975 P_M + 2,25$$

adică pentru un $P_M = 45 \text{ m}$ hangarul ar trebui construit ca să primească 78 avioane (P_M, Q), din cari numai două s'ar adăposti în economia ce rezultă. Lungimea totală ce-ar rezulta nu e de loc rațională față de economia ce rezultă.

În al doilea caz, nu rezultă nici o economie în suprafața

de construcție, decât că pilonii B, B', C servesc și pentru hangarul următor din prelungire ș. a. m. d., calculându-se în noua situație. Hangarul se prelungește prea mult, fără nici un folos. Cazul al treilea întrunind ambele două cazuri precedente se găsește deci discutat.

Considerând și cazul hangarului ce s'ar construi pentru un singur avion (P_M, Q), pierderea față de hangarul tip rezultă imediat:

$2(1,195 P_M + 2,5)(0,78 P + 3) - (1,195 P_M + 2,5)^2 = 0,43 P_M^2 + 6 P_M + 9$ în metrii pătrați de construcție. Teorema este deci demonstrată și conchidem [având în vedere avioanele (P_M, Q)], că hangarul tip este judicios dimensionat. Neputând lăsa avioane (P_M, Q), foarte costisitoare, ancorate afară, odată ajunse pe un aerodrom oarecare, rezultă că hangarul tip este necesar și nevoia lui va reeși și mai accentuată într'un viitor apropiat, când vor intra în curse avioane mari, cum este tendința actuală. Hangarul tip mai are avantajul de a fi mai economic, ca orice realizare în serie, va aduce o uniformitate plăcută aerodromului pe lângă foloasele generale ce rezultă dintr'o standardizare. Ca orice alt hangar actual — ce primește avioane diferite — va servi și hangarul tip. Referindu-ne acum la avioane asemenea ($p < P_M, q$) așezate într'un aranjament regulat de minimă suprafață de adăpostire — două câte două — și însemnând cu n și n' respectiv numărul de avioane ce putem adăposti în hangarul tip în sensurile AB și BC, vom avea:

$$\begin{aligned} A - 2,5 &= n(1,195 p + 1) + \epsilon = 1,195 P_M \\ B - 3 &= 2n'(1,155 p + 1) + \epsilon' = 1,195 P_M - 0,5 \end{aligned} \quad (3)$$

admițând că lăsăm în ambele sensuri AB și BC, între grupurile de câte două avioane aranjate cum am arătat, câte un metru spațiu de trecere și de vizitare. În egalitățile de mai sus ϵ și ϵ' înseamnă resturile împărțirilor efectuate. Însemnând acum cu N , numărul total de avioane asemenea (p, q) ce se poate adăposti în hangarul tip găsim:

$$N = 2nn' = \frac{1,195 P_M}{1,195 p + 1} \cdot \frac{1,195 P_M - 0,5}{1,155 p + 1}$$

iar maximul lui N va avea loc în același timp cu minimul

lui p , minim ce practic nu poate scoborâ sub $p_m = 8m$ anvergura obicinuită a avionetelor. În urma adăpostirii celor N avioane (p, q) rămâne un loc liber în hangar de suprafață:

$$\epsilon(B-3) + \epsilon'(A-2,5-\epsilon) = 1,195 P_M (\epsilon + \epsilon') - \epsilon(\epsilon' + 0,5)$$

și în acest loc vor mai intra alte avioane asemenea (p_x, q_x) cu un aranjament regulat convenabil, dacă cel puțin:

$$\epsilon > q_x \text{ sau } \epsilon' > q_x$$

și în cazul când ambele inegalități nu satisfac în același timp vom putea introduce în hangar al treilea fel de avioane asemenea (p_y, q_y) astfel ca să avem cel puțin:

$$\epsilon > q_x \text{ și } \epsilon' > q_y$$

sau:

$$\epsilon > q_y \text{ și } \epsilon' > q_x$$

Referindu-ne acum la egalitățile (3) să facem:

$$P_M = \text{const}; \epsilon = 0; \epsilon' = 0$$

și să dăm apoi lui $n \cong n'$ (din cauză că $ab \cong bc$) diferite valori: $n_1, n_2, \dots, n_h$ pentru care va corespunde pentru p diferite valori: $p_1, p_2, \dots, p_h$, cu condiția ca: $p_h \geq p_m$. Vom zice atunci

că hangarul tip este de «randamentele¹⁾ $\overset{h}{p}_h$ », adică se pretează în mod perfect și pentru adăpostirea a $N = 2nn' = 2n^2$ avioane asemenea $\left(\overset{h}{p}_h, \overset{h}{q}_h\right)$, adică acest hangar poate avea și alte întrebuințări tot atât de raționale. Ca încheiere, remarc că metoda urmată aci — pentru definirea hangarului tip, ce-l recomand în mod special pentru aerodroamele civile, poate fi aplicată cu folos hangarelor ce se contruiesc în vederea adăpostirii de avioane militare, abordând problema cu date ce vor rezulta din nevoile specifice ale aeronauticei militare.

1) «Randamentul absolut» al unui hangar, care ar fi raportul dintre suprafața real ocupată de avioane și suprafața hangarului este mai greu de evaluat din cauza diversității avioanelor și a aranjamentelor, totuși se pot oricând da expresiuni.

CONSIDERAȚIUNI

**asupra alegerii sistemului de curent în tracțiunea electrică
în România și oportunitatea electrificării liniei
Câmpina — Brașov. ¹⁾**

H. PARODI

Ingénieur — Conseil de la
Compagnie Paris — Orléans

Chestiunea electrificării liniilor de cale ferată a fost studiată în Franța considerând-o ca una din aspectele particulare ale unei probleme mai generale și cel puțin tot așa de importantă, aceia a electrificării întregii regiuni deservită de calea ferată.

Studiul comun al acestor două probleme de electrificări evită pierderea de timp și de bani dăunătoare realizării lor economice. Căile ferate franceze mai ales Compagnie du Midi și Paris—Orléans, au colaborat, cu o tenacitate și un succes remarcabil, la o operă de interes național.

Comisiunea însărcinată în Franța, acum 12 ani, de a studia alegerea unui sistem unificat de tracțiune care să satisfacă atât calea ferată cât și Administrația Lucrărilor Publice și P. T. T., a conchis, în unanimitate pentru adoptarea sistemului de tracțiune *curent continuu tensiune înaltă*, care permite anume:

a) De a asigura unificarea formelor de curent pentru producerea și transportul energiei, simplificând construcția uzinelor ușurând interconexiunea, făcând inutilă construcția unei rețele speciale de tracțiune de lungime mare și utilizare mediocră.

b) De a obține cel mai bun randament global al instalațiilor grație întrebuințării redresorilor cu vapori de mercur la liniile

1) Notă rezumând concluziile conferinței ținute de către D-l H. Parodi la 9 Aprilie a. c. la Direcțiunea Generală C. F. R. sub președinția D-lui Sub-Director General C. Mereuță.

de câmpie și al convertisitorilor mergând când în «recuperare» când în «tracțiune» la liniile de munte.

c) De a construi locomotive electrice în care materialele active sunt utilizate la maximum. Ușurința materialului de curent continuu permite întrebuințarea mașinilor cu aderență totală și cu recuperare pe liniile dificile unde rațiuni de ordin mecanic sunt în favoarea adoptării locomotivelor de acest tip.

d) De a realiza locomotive robuste, neconținând nici un element susceptibil de o uzură sistematică rapidă. Prin acest fapt, cheltuelile de întreținere și de reparație sunt cu certitudine mult inferioare (50% cel puțin în instalațiile franceze) acelorora corespunzând mașinilor cu abur. Examenul statisticilor mondiale probează net de altfel că instalațiile în curent continuu conduc la cheltueli de întreținere și de reparație sensibil mai mici decât acelea din curent alternativ simplu.

e) De a permite funcționarea concomitentă a liniilor de tracțiune și a liniilor de curenți slabi paralele și vecine, fără nici o precauțiune specială⁽¹⁾ Sistemele de tracțiune în curent alternativ monofazat cer întrebuințarea unor dispozitive complicate și costisitoare al căror modalități de instalare nu sunt încă complet definite din punct de vedere tehnic.

Pentru acest ansamblu de motive care sunt tot așa de valabile și în România este locul de a se adopta sistemul *curent continuu, tensiune înaltă* ca sistem unificat de tracțiune în România.

Tensiunea de 3000 volți pare a trebui aleasă, rezultatele obținute în Maroc (500 km de linii în serviciu sau în curs de echipare) permițând acum de a garanta un succes sigur și imediat, atât din punct de vedere pur tehnic cât și din punct de vedere economic.

Este de remarcat că conform propunerilor autorului, Algeria a adoptat curentul continuu 3000 volți ca sistem unificat de tracțiune și Căile ferate Algeriene de stat realizează actual-

(1) Dealungul liniei Paris — Orléans — Vierzon, cu tot paralelismul de peste 200 km., n'a fost efectuată nici o deplasare a *sutelor* de linii telegrafice și telefonice plasate de fiecare parte a liniei, din cauza turburărilor de origină electrică.

mente echiparea liniei Bone — Trebessa de 150 km. lungime.

Nu este poate fără interes de a semnală ce avantaje ar putea să rezulte prin adoptarea, de către România, al aceluiași sistem de tracțiune ca cel al unei țări amice și aliata, din din punct de vedere al unui schimb eventual de locomotive și material, în caz de nevoie.

În ceiace privește linia cu cale simplă de la Brașov la Câmpina *trebuie recunoscut că ea pare să fie «linia tip» pentru electrificare*, nu numai din cauza marilor sale declivități, dar încă din cauza traficului său intens. De altfel este imposibil de a mai lăsa să subsiste, dealungul unei artere vitale a căilor ferate române, o strangulare așa de periculoasă din punct de vedere militar și așa de jenantă din punct de vedere al unei exploatare normale.

Tracțiunea cu abur nu poate să facă ceva mai mult ca acum, cheltuelile de personal și de combustibil trebuind forțat să rămână anormale. De altfel este de subliniat că perfecționările aduse tracțiunii cu abur au avut ca efect mai mult de a mări puterea utilizabilă a mașinilor decât de a ameliora randamentul global în condițiile lor actuale de întrebuințare. Consumația de cărbune pe tonă km. brută remorcată s'a mărit într'adevăr dela 1913 în loc să scadă, pe toate rețelele, ținând seamă bine înțeles de mărirea tonajului mediu remorcat.

Dublarea liniei Câmpina-Brașov constituind o operațiune mult mai costisitoare decât electrificarea, programul trasat de C. F. R. pare cu totul logic, rational și conform principiilor de economie cari trebuiesc să fie regule pentru căile ferate.

Electrificarea va permite remorcarea de trenuri mai grele, cu viteze cu mult mai mari decât cele practicate actualmente și mărirea capacității de debit pare că va depăși pe aceia de care au nevoie căile ferate române. Dacă sarcina prevăzută a fi remorcată pe tren, cu locomotiva în cap, pare să depășească pe aceia compatibilă cu conservarea atelajelor, se vor putea realiza trenuri încă mai grele decât cele prevăzute în program prin aplicarea, la trenurile de marfă, a sistemului cu unități motrice multiple deja încercate în Franța și în Statele-Unite.

Atât din punct de vedere al aplicării imediate la linia Câmpina-Braşov cât şi la acel privitor extinderilor viitoare, pare inadmisibil de a nu impune în mod absolut:

a) Construcţia maşinelor cu aderenţă totală.

b) Intrebuinţarea recuperării; aceasta, atât din punct de vedere al economiei de curent, cât şi privitor la randamentul locomotivelor ca maşină de tracţiune. Suprimarea osiilor purtătoare permite de a remorca pe tren 30—60 tone utile suplimentare. Recuperarea procură o reducere de consumaţie de energie de 17%—28% pe secţiunea de linie considerată.

c) Prin aplicarea acestor principii la sistemul de tracţiune credem atât cât o primă examinare a chestiuni poate s'o permită, că speranţele Căilor Ferate Române, în ceea ce priveşte rentabilitatea electrificării, sunt perfect justificate; pare într'adevăr că, după modul cum beneficiile procurate de electrificare vor fi utilizate, sarcinile aferente lucrărilor vor putea fi amortizate între 10 şi 15 ani.

Examinarea amănunţită, la care se va proceda acum când documentările detaliate necesare studiului au fost puse la dispoziţia constructorilor francezi, va permite singură de a preciza sub ce formă această opinie generală va putea fi transformată într'o realitate tangibilă.

ASPECTE ACTUALE ALE TRACȚIUNEI ELECTRICE

în legătură cu adoptarea electrificării în România ¹⁾

C. I. BUDEANU

Profesor la Școala Politehnică
din București

Obiectul conferinței este a examina câteva din principalele concluzii ce se degajează din practica exploatărilor ce au adoptat acest mijloc de tracțiune.

Considerațiuni generale. Practica electrificărilor în alte țări a evidențiat comoditatea tracțiunii electrice, care nu este numai o chestiune de agrement ci și una de prim ordin comercial, după cum s'a dovedit în Elveția: electrificarea căilor ferate a contribuit în o largă măsură la sporirea traficului.

Considerația de apărare națională, care se invocă ca un punct slab al electrificării, a căzut, găsindu-se în toate țările soluții eficace ca ea să nu sufere.

În fine electrificarea se impune de multe ori ca singura soluție pentru mărirea capacității liniilor de penetrație în oraș, a celor din jurul orașelor mari, în garile principale și în special cele terminus. Deci din acest punct de vedere electrificarea este un auxiliar prețios al tehnicii căilor ferate și nu un concurent.

Sistemul de adoptat. Din cercetarea diferitelor sisteme cu variantele lor aflate în practica exploatărilor, se constată că în situația de azi a tehnicii se găsesc în față numai două sisteme: monofazat și continu. Alegerea sistemului are un

¹⁾ Rezumatul Conferinței ținută în ziua de 27 Februarie 1931 la Soc. Politehnică, făcând parte din ciclul de conferințe organizat de I. R. E. Publicată în monografia tehnice I. R. E. Nr. 15.

interes primordial pentru țara noastră, unde electrificarea nu este încă realizată.

Principalele caracteristice ale celor două sisteme sunt:

Sistemul monofazat: *a)* Tensiune de cale ridicată (11000—20000 Volți) deci centre de alimentare depărtate.

b) Motor de tracțiune corespunzător scopului.

c) Regularea vitezei fără pierderi mari.

d) Nu se pot utiliza decât curenți de frecvență joasă, ~ 25 per/sec.

Curentul continu: *a)* Tensiuni de cale 3000—5000 Volți deci stații de alimentare mai dese.

b) Motor ideal de tracțiune.

c) Consumația specifică mai mică ca la monofazat.

d) Posibilitatea de alimentare dela aceleași uzini cu industria, transformarea făcându-se în substații.

e) Locomotivele sunt mai ușoare și au o aderență mai bună.

f) Posibilitate practică de recuperare.

Din punct de vedere tehnic ambele sisteme sunt comparabile. Dar alegerea sistemului celui mai potrivit nu se poate face numai prin un studiu de rentabilitate, ci este nevoie de un întreg studiu de economie tehnică, în un cadru cât mai larg.

Sunt două principii deosebite de producere și alimentare cu energie a căilor ferate:

Unul are la bază ideea de a se produce energia electrică necesară în centrale speciale sau cel puțin grupuri electrogene speciale, transportul energiei făcându-se deasemenea cu linii speciale. Acesta e cazul sistemului monofazat.

Celalt principiu implică ideea ca producția și transportul energiei să se facă în comun cu cea necesară celorlalte nevoi industriale. Forma comună a energiei ar fi curentul trifazic de 50 per/sec.

Numai un studiu general de detaliu poate să dea un criteriu capabil de a găsi soluția definitivă de adoptat. Acest lucru este cu atât mai necesar cu cât electrificarea e mai redusă, căci în acest caz efectele economice ale unei fuziuni a centralelor este mai pronunțat.

D-l Parodi a stabilit o formulă pentru costul liniilor de

transport. Din ea rezultă că liniile de transport separate sunt cu 35% mai scumpe ca cele contopite.

În examinarea comparativă a celor două principii se va ține seamă și de următoarele constatări ale exploatărilor actuale:

1. Aproape toate electrificările parțiale s'au făcut cu curent continuu.

2. Comisia ce a studiat comparativ la C. F. Illinois curentul alternativ de 11000 V. și cel continuu de 1500 V. a ajuns la următoarele concluzii:

a) Curentul continuu permite alimentarea din o rețea industrială, cu un factor de putere foarte aproape de 1.

b) E mai ușor a combate pericolul electrolizei din cauza curenților vagabonzi la curentul continuu, decât perturbațiile prin inducție a liniilor telefonice în sistemul monofazat.

c) Costul mai ridicat al liniei aeriene în curentul continuu e larg compensat de economia asupra materialului rulant.

3. Locomotivele de curent continuu sunt mai ușoare și mai ieftine.

4. Curentul continuu e mai extins azi atât ca lungime de rețea cât și ca putere totală a locomotivelor.

5. Franța a adoptat curentul continuu după o lungă experiență cu ambele sisteme.

6. Consumația specifică e mai mică în curentul continuu.

7. Recuperarea s'a aplicat în practică numai la curentul continuu.

8. C. F. Italiene au decis principal utilizarea curentului continuu pentru noile electrificări deși până acum au adoptat un alt sistem.

9. Motorul monofazat nu dă o satisfacție de 100%, de aceea sunt diferite variante de transformări pe locomotivă.

10. Sistemul monofazat necesită instalații de producere și linii de transport speciale.

Considerații tehnice de exploatare. Chestiunea recuperării a preocupat pe tehnicieni dela începutul electrificării. Ea a evoluat însă în decursul timpurilor și azi sunt preconizate diferite sisteme. Deși actualmente ea este aplicată aproape la toate exploatările cu curent continuu, trebuie avut în vedere

la adoptarea ei un studiu de rentabilitate, ținând cont pe de o parte de cantitatea de energie recuperată, iar pe altă parte de scumpirea instalației și de cheltuelile de întreținere suplimentare.

În orice caz s'a ajuns la economii de curent apreciabile, astfel pe linia Chicago-St. Paul de ordin de 25%, la Buenos-Ayres 30%, la tramvaele din Roma 30, iar pe linia fosfatelor în Maroc din cauza situației particulare s'a reușit a se obține o consumație de energie nulă adică o recuperare integrală.

În privința consumației specifice, în practica actuală valorile medii variază între 20—50 W.ore/t. km. Sistemul de curent continuu se apropie mai mult de limita inferioară.

Ca diverse rezultate de exploatare s'a constatat că tracțiunea electrică reduce simțitor cheltuelile de exploatare. Costul întreținerii locomotivelor se micșorează mult, iar cele de personal se pot reduce cu cel puțin 33%. Economia de combustibil este sensibilă, dând posibilitatea de utilizare a surselor de energie hidraulică și a utilizării combustibililor inferiori.

Posibilitatea de aderență a locomotivelor electrice este mult mai mare. Pe când în tracțiunea cu aburi nu se trece de rampa de 30‰, iar cea de 55—60‰ e prohibitivă, în tracțiunea electrică rampa de 60‰ e comodă și se poate merge până la 100—120‰.

Tracțiunea electrică permite o mărire simțitoare a accelerației de pornire ($0,7 - 1 \text{ m/sec}^2$ în loc de $0,25 \text{ m/sec}^2$). În fine permite o simplificare a operațiilor și instalațiilor în gările principale și în special în cele terminus (desființarea de plăci turnante, alimentare cu combustibil, etc.).

Considerațiuni economice. Chestiunea economică formează de multe ori latura decisivă a chestiunii electrificării. Ea pune două probleme: una ce reprezintă un simplu calcul de rentabilitate și alta ce constituie o adevărată problemă de economie tehnică.

Chestiunea rentabilității este primordială. Electrificarea reprezintă un spor de investiții, cari trebuiesc bine plasate spre a avea rezultate economice satisfăcătoare. Spre a ne da seama de siguranța rentabilității este nevoie a cunoaște traficul critic

(punctul de intersectare în diagramă a cheltuelilor în tracțiunea electrică comparativ cu cea cu abur).

Economia anuală rezultată din electrificare se poate pune sub forma unei formule simple, din care se poate vedea că este indispensabil pentru a avea o rentabilitate ca sarcinile financiare și costul energiei specifice să fie cât mai mici, iar traficul cât mai mare.

Raportul între traficul adevărat și cel critic se poate numi coeficientul de siguranță al traficului.

Noțiunei de trafic critic nu trebuie să i se atașeze o concepție matematică riguroasă și de aceea în practică se admit anumite derogări. În orice caz electrificarea trebuie să conducă la o majorare a traficului adevărat, spre a mări coeficientul de siguranță.

Sunt însă și alte chestiuni cari primează la o electrificare, ca punerea în valoare a surselor de energie naturală, evitarea importului de cărbuni, etc. Privită în acest fel electrificarea căilor ferate devine o înaltă problemă de economie națională.

Sisteme speciale de tracțiune electrică. Locomotivele Diesel-electrice, se întrebuințează pe liniile cu trafic redus, unde tracțiunea cu aburi e costisitoare,

Tracțiunea prin acumulatori reprezintă o simplificare enormă de exploatare și întreținere, datorită ușurinței actuale de întreținere a bateriilor. Ea se utilizează azi pe o scară întinsă pe liniile unde tracțiunea cu aburi nu rentează, însă nici o electrificare propriu zisă nu e justificată. În Germania sunt exploatați azi 7.033 km. de cale, deci mai mult ca liniile electrificate cu fir în Elveția. Raza de acțiune a unei locomotive cu acumulatori depășește 300 km.

Acest gen de tracțiune permite utilizarea energiei electrice reziduale, lucru extrem de important pentru buna utilizare a uzinelor producătoare.

Consiiderațiuni asupra posibilității de adoptare a electrificării de către C. F. R. Un program general de electrificare ar fi prematur. Deocamdată chestiunea s'ar reduce la alegerea sistemului, fixarea unor norme generale principiale și fixarea lucrărilor de efectuat în o primă etapă imediat executabilă.

Se va adopta principiul utilizării în comun cu industria a centralelor și liniilor de transport. Se va tinde la adoptarea recuperării. La alegerea sistemului se va ține seamă de extensiunile ulterioare. La curentul continuu nu se va neglija a se studia neapărat și tensiunea de 3.000 V.

La alegerea traseului de electrificat la noi se vede ușor că prima porțiune ar fi Ploești-Brașov, care întrunește toate condițiunile unei electrificări: Este o linie de mare trafic, traficul specific fiind deasupra traficului specific mediu elvețian și în același timp cu o continuă tendință de sporire, care se va menține chiar punându-se în funcțiune linii în construcție sau proiectate (Brașov-Buzău și Curtea de Argeș-Râmnicul Vâlcei). Este o linie de munte cu pante pronunțate, se va putea mări accelerația, ceea ce este important având în vedere dese stații, se vor putea pune trenuri automotoare locale, se va mări siguranța de exploatare, curentul se poate procura ușor.

Traseul Ploești-București e discutabil și poate suferi o amânare.

În fine toată inițiativa tehnică trebuie lăsată organelor competente românești. Technica românească este suficient înzestrată spre a executa o asemenea lucrare, cum a executat de altfel lucrări mai grele ca aceasta.

POSIBILITĂȚI DE ELECTRIFICARE

pe căile ferate române și necesitatea electrificării liniei Câmpina-Brașov ¹⁾

I. S. GHEORGHIU

Profesor la Școala Politehnică
din București

În această lucrare se examinează problema tracțiunii electrice privită numai din punct de vedere al preocupărilor și necesităților speciale ale căilor noastre ferate.

Motivele cari pot duce la introducerea tracțiunii electrice pe căile ferate române sunt:

1) Utilizarea rațională a izvoarelor de energie și necesitatea independenței economice pentru țările lipsite de combustil, bogate în schimb în căderi de apă.

2) Calitatea superioară a tracțiunii electrice.

3) Necesitatea menținerii sau ajutării industriilor electrotehnice naționale.

Nici una din aceste 3 cauze nu poate motiva introducerea tracțiunii electrice la noi în țară, unde nu poate fi vorba de o electrificare generală, nici pe porțiuni întinse de rețea.

4) Rentabilitatea electrificării și

5) Necesitatea sporirii capacității de trafic a unei linii sunt singurele motive cari pot conduce la introducerea tracțiunii electrice pe căile ferate române. De aceea le vom examina mai de aproape.

Tracțiunea electrică ca mijloc de sporire a capacității de trafic a unei linii de cale ferată. Se poate enunța aproape ca o axiomă că: pentru sporirea capacității de trafic liniile de câmpie se dublează, liniile de munte se electrifică. Se demonstrează riguros că în totdeauna dublarea unei linii aduce un spor în numărul zilnic de trenuri mai mare de cât aduce electrificarea, dar diferența între ele scade în avantajul electrificării, cu cât linia are o declivitate mai mare. Dela o rampă

1) Rezumatul Conferinței ținută în ziua de 23 Martie 1931 la Societatea Politehnică, făcând parte din ciclul de conferințe organizat de I. R. E. Publicată în monografi tehnice I. R. E. Nr. 16.

oarecare în sus, sporul de trafic adus de electrificare, devine mai mare ca sporul de trafic adus de dublare.

Aplicând cele de mai sus la linia Braşov-Predeal, linie de munte cu rampe foarte mari (25‰) şi Chitila-Titu, linie de câmpie cu rampe foarte mici (3‰) se constată că în aceleaşi condiţiuni de tracţiune, electrificarea permite pe linia Braşov-Predeal o sporire a capacităţii de trafic de peste 2 ori mai mare decât dublarea; pe linia Chitila-Titu dinpotrivă, soluţia dublării este superioară electrificării, dacă se urmăreşte numai ridicarea capacităţii de trafic a liniei.

Rentabilitatea electrificărilor pe reţeaua C. F. R. Tarif critic. Chestiunea rentabilităţii are o importanţă primordială. Pentru fiecare linie există un trafic critic, începând dela care tracţiunea electrică este mai eficientă ca cea cu aburi. Raportul între traficul adevărat şi cel critic şi care trebuie să fie mai mare ca 1 pentru a justifica electrificarea, se poate numi susceptibilitatea de electrificare a liniei. Traficul critic variază dela linie la linie, din cauza declivităţii diferite. Când ne interesează susceptibilitatea de electrificare a tuturor liniilor unei reţele de cale ferată, este bine a avea un criteriu unic de apreciere aducând liniile la acelaş termen de comparaţie şi aceasta se face prin introducerea noţiunii de trafic virtual. Traficul critic este atunci acelaşi pentru toate liniile şi devine traficul critic virtual al reţelei întregi, iar traficul virtual al fiecărei linii ne măsoară, raportat la traficul critic virtual unic, însuşi gradul de susceptibilitate de electrificare a liniei.

Calculul traficului virtual al reţelei C. F. R. Calculându-se cu ajutorul datelor statistice de azi ale reţelei C. F. R. şi cu preţurile de cost actuale, se găsesc următoarele cifre pentru densitatea de trafic critic virtual anual al reţelei C. F. R.: 6.000.000 tone brute km. pe km. real de linie pentru cale simplă

9.000.000 tone brute km. pe km. real de linie pentru cale dublă.

Particularităţi în problema rentabilităţii tracţiunii electrice, specifice reţelei române de căi ferate. Dacă se compară electrificarea dela noi cu cea din alte ţări industriale ca Elveţia, Suedia, Franţa, Germania, Italia, etc. se constată că:

Cheltuelile de primă investiţie ale electrificării sunt mai mari la noi ca în alte ţări.

Curentul electric revine şi el la noi ceva mai scump.

În fine se poate prevedea că cheltuelile tracţiunii electrice vor reveni şi ele mai scump la noi ca în alte ţări. Totuşi din cauza situaţiei speciale ale căilor noastre ferate, situaţie care este şi ea în ultima esenţă un produs al războiului şi al coniecturilor de după război, independentă de voinţa şi de stă-

ruințele administrației C. F. R. și care face ca cheltuelile de tracțiune ale aburului să revină la o cifră foarte ridicată, introducerea tracțiunii electrice pe liniile a căror trafic critic depășește azi traficul critic de electrificare este o operație rentabilă și perfect justificată și va rămâne și în viitor o operație cel puțin tot așa de rentabilă, ori cari ar fi îmbunătățirile ce s'ar aduce în viitor tracțiunii cu aburi. Aceasta este concluzia la care se ajunge, examinându-se problema sub toate fețele ei.

Criteriul care definește necesitatea electrificării pe rețeaua C. F. R. Ținând seamă de toate elementele problemei expuse în paragrafele precedente, acest criteriu se poate exprima precum urmează:

Necesitatea neapărată de a spori capacitatea de trafic a unei linii sau a unor porțiuni de linii cu rampe mari ne poate conduce la electrificare, chiar dacă tracțiunea electrică nu ar aduce o economie în cheltuelile de exploatare (cazul Bârnova-Iași).

Rentabilitate de exploatare singură, dar dovedită și de oarecare importanță încă ne poate conduce la electrificarea unei linii de foarte mare trafic (Ploești-Câmpina și Petroșani-Simeria) sau de trafic apreciabil cu rampe foarte mari (Ghimeș-Petru Rareș) chiar dacă asemenea linii nu au ajuns la limita capacității de trafic în tracțiunea cu aburi.

Dacă însă la necesitatea neapărată de a spori capacitatea de trafic se mai adaugă și o mai bună rentabilitate sigură și dovedită a exploatării, atunci electrificarea se impune hotărât: cazul liniei Câmpina-Brașov.

Linii susceptibile a fi electrificate pe rețeaua C. F. R. În prima etapă ar intra acele linii la cari există necesitatea neapărată de a spori capacitatea de trafic, și rentabilitatea e dovedită, cum e linia Câmpina-Brașov.

În a doua etapă ar urma liniile la cari în situația de azi a traficului, electrificarea nu este o operațiune indispensabilă, de oarece linia nu a ajuns la limita capacității ei de trafic în tracțiunea cu abur, este însă o operațiune rentabilă. În această situație ar fi liniile Ghimeș-Petru Rareș, Simeria-Petroșani ambele fiind linii grele de munte, precum și linia dublă Ploești-Câmpina cu rampe până la 13‰.

În a treia etapă ar fi liniile unde chestiunea rentabilității nu s'ar pune, de oarece nu ar putea fi îndeplinită. Problema de rezolvat însă la ele este deblocarea unor gâturi de trafic și ameliorarea unor situații de mare stânjenire și pericol pe porțiuni cu rampe neobicinuit de mari. Aceste linii ar fi:

Iași-Ciurea-Bârnova-Grajduri

Tg. Frumos-Cuza Vodă.

În aceeași categorie se găsește și linia Balota-Simeria. Dar pentru ea chestiunea electrificării nu se pune fiind departe de orice centru de consum electric. Pentru celelalte și în special linia dela Bârnova, care e în apropiere de Iași, un centru important de consum electric, soluția electrificării nu poate fi ignorată.

În alăturatul tablou s'a înscris gradul de susceptibilitate de electrificare al liniilor din primele 2 categorii, în ordinea de precădere.

Linii susceptibile de a fi electrificate

Prima etapă

Denumirea liniei	Linii simple		Linii duble
	Densitate de trafic virtual	Densitate de trafic real	
	Tone brute Km. transportate anuale pe Km. real de linie		
Câmpina-Braşov	$16,70 \times 10^6$	6×10^6	Nu se propune

A doua etapă

Denumirea liniei	Linii simple		Linii duble		
	Densitate de trafic virtual	Densitate de trafic real	Denumirea liniei	Densitate de trafic virtual	Densitate de trafic real
	Tone brute Km. transportate anuale pe Km. real de linie			Tone brute Km. transportate anuale pe Km. real de linie	
Ghimeș-Petru Rareș	$8,70 \times 10^6$	$2,63 \times 10^6$	Ploiești-Câmpina	$9,90 \times 10^6$	$7,25 \times 10^6$
Simeria-Petroșani-Lupeni	$6,60 \times 10^6$	$3,40 \times 10^6$			
Trafic critic	$6,00 \times 10^6$	—	Trafic-critic	$9,00 \times 10^6$	

Necesitatea electrificării liniei Câmpina-Brașov. Linia Câmpina-Brașov întrunește în gradul cel mai înalt condițiile unei bune rentabilități de electrificare, după cum se arată în tabloul de mai sus. La aceasta se adaugă următoarele avantaje:

1) Prin electrificarea acestei porțiuni, linia de trafic internațional București-Ploiești-Teiuș se liberează de gâtuirea actuală

și se transformă în o linie de capacitate uniformă, unificându-se în același timp compunerea trenurilor.

2) Calitatea tracțiunii este mai superioară, mai curată, mai comodă și mai rapidă.

Obiecțiunile ce s'ar putea aduce electrificării liniei Câmpina-Brașov. Aceste obiecțiuni ar fi că și alte soluțiuni ar putea fi luate în considerare.

Aceste soluțiuni ar fi următoarele:

1) Soluția dublării liniei. Ea este inferioară electrificării pentru următoarele motive:

a) Ar costa circa 1 miliard mai mult ca electrificarea.

b) Neajunsul fumului în tuneluri, va putea fi atenuat, dar nu înlăturat complet.

c) Lucrările vor fi destul de grele și vor dura 4--5 ani, pe când electrificarea se va putea ușor face în 2 ani.

d) Capacitatea de trafic prin dublare va spori mai puțin decât dublu, pe când prin electrificare va spori de 3 ori.

2) Soluția introducerii unor locomotive cu aburi foarte puternice. Această soluție are următoarele inconveniente:

a) Locomotivele acestea fiind foarte grele (28 tone/osie) vor trebui refăcute toate podurile, calea și instalațiile din stații ceea ce ar costa mai mult ca electrificarea.

b) Aceste lucrări ar dura mai mult ca electrificarea.

c) Exploatarea nu va fi ameliorată, ci îngreunată cu aceste locomotive de tip special.

3) Construirea liniei Râmnicu Vâlcea-Curtea de Argeș și dublarea liniei Chitila-Pitești. Această eventualitate merită a fi examinată de aproape, când e vorba a electrifica linia Câmpina-Brașov, căci s'ar putea spune că atunci când acea linie va fi construită cea mai mare parte a traficului ce trece azi pe linia Brașov-Câmpina va fi luat de noua linie Sibiu-Curtea de Argeș-Pitești. La aceasta se poate argumenta:

a) Linia Râmnicu Vâlcea-Curtea de Argeș ar costa circa 2 miliarde, pe când electrificarea liniei Câmpina-Brașov numai câteva sute de milioane.

b) Durata de execuție a liniei Curtea de Argeș-Râmnicu Vâlcea, nu poate fi mai mică ca 5 ani, pe când lucrările de electrificare a porțiunii Câmpina-Brașov ar dura 2 ani.

c) Electrificarea liniei Brașov-Câmpina permite o sporire a capacității de trafic între Transilvania și Muntenia mai mare decât cea care s'ar obține prin construirea noiei linii Curtea de Argeș-Râmnicu Vâlcea și dublarea porțiunii Pitești-Chitila. Din alăturatul tablou în care s'a înscris sporirea capacității de trafic pentru ambele soluțiuni calculată în mai multe ipoteze, rezultă în mod evident acest lucru.

Sporirea capacității de trafic între Transilvania și Muntenia

Tonaj maxim zilnic de marfă în tone brute transportate

Pe linia Câmpina-Brașov		Pe linia Sibiu-R. Vâlcea	T o t a l
Maxim realizat până azi în quadruplă tracțiune	9.600	In simplă tracțiune 2.800	12.400
Prin electrificarea liniei Câmpina-Brașov			
In simplă tracțiune cu cârligul actual	11.250	In tracțiune dublă 4.500	15.750
In simplă tracțiune cu cârligul întărit	16.600	» »	21.100
In dublă tracțiune cu cârligul actual	22.500	» »	27.000
In dublă tracțiune cu cârligul întărit	25.200	» »	29.700
Prin construirea liniei Râmnicul Vâlcea-Curtea de Argeș			
In dublă tracțiune	4.900	In dublă tracțiune 10.800	15.700
In triplă tracțiune	7.500	» »	18.300

d) linia directă Sibiu-București pe lângă că nu va lua cea mai mare parte din traficul de mărfuri al liniei Brașov-Ploiești, dar traficul de mărfuri al acesteia din urmă va rămâne probabil totdeauna simțitor mai mare ca cel al liniei Sibiu-Curtea de Argeș.

e) Construind linia Sibiu-Curtea de Argeș, nu se mărește cu nimic rentabilitatea tracțiunii cu aburi, ci scăpăm numai

de tracțiunea quadruplă pe linia Brașov-Predeal, rămânând cu cea triplă.

f) A construi azi o linie nouă, care costă de 6 ori mai scump ca electrificarea liniei Câmpina-Brașov, nu este precaut neștiind ce va fi peste câțiva ani, lucru întâmplat cu linia Brașov-Nehoiși a cărei necesitate azi este foarte discutată.

g) Nu trebuie să se pună în balanță cele 2 probleme: a construirii liniei Curtea de Argeș-Râmnicu Vâlcea sau electrificarea liniei Câmpina-Brașov, ca și când una ar exclude pe cealaltă. Nu pentru ca să evităm electrificarea liniei Câmpina-Brașov trebuie să construim linia Curtea de Argeș-Râmnicu Vâlcea. Independent dacă se electrifică linia Brașov-Câmpina și pentru alte motive de cât cele ce impun electrificarea liniei Brașov-Câmpina, construirea unei artere directe Sibiu-București este foarte interesantă.

4) *Construirea liniei Brașov-Nehoiși.* Construirea acestei linii va mai dura încă mulți ani și nu va descărca linia Brașov-Ploești de cât de traficul către porturile dunărene care nu ocupă un loc important în compunerea traficului liniei Brașov-Ploești.

În rezumat chestiunea electrificării căilor ferate nu se pune la noi ca o problemă generală, ci ca una locală, cu caracterul unei operațiuni de ameliorare, care ne va permite cu cheltuială relativ mică să tragem tot profitul din anumite linii, cari astăzi nu sunt destul de bine folosite.

TEHNICA ȘI AMENAJAREA MAGAZILOR CU SILOZURI ÎN CANADA ȘI STATELE UNITE DIN AMERICA.

de Ing. Insp. General PAUL DEMETRIAD

Directorul Docurilor Brăila

și

Ing. Șef VIRGIL COTOVU

Directorul Serviciului Porturilor Maritime.

Magaziile cu silozuri se numesc «elevatoare», atât în Canada cât și în Statele-Unite, după aparatul esențial — elevatorul cu gurtă și cupe — făcând parte din instalațiunile mecanice pentru manipularea cerealelor la asemeni magazii. Această denumire de «*elevator*» figurează în toate textele legilor și regulamentelor din America, fiind păstrată și de mulți cercețatori străini. Pentru a nu se produce confuziuni în studiul ce expunem mai departe, am adoptat în cele ce urmează această denumire de *elevator* în loc de denumirea: *silox sau magaxie cu siloxuri*.

Elevatoarele se împart în Canada, unde avem cele mai bune organizații de acest fel, în două categorii deosebite, nu numai prin scop și legislație, dar și prin construcție:

a) *Elevatorul de țară* (country elevator) este construit din lemn și răspândit în mii de exemplare la toate micile stațiuni ale căilor ferate din Canada, pentru a primi, dar mai ales pentru a *cumpăra cerealele producătorilor vecini*, în vedere de a le forma în partide și expedia la elevatoarele colectoare din centrele mari comerciale.

b) *Elevatorul colector* (terminal elevator), construit în ultimul timp, numai din beton armat și așezat în toate centrele mari comerciale ale rețelei de cale ferată, precum și în porturi, servește la *formarea partidelor de cereale în vederea exportului*.

În acest scop se fac aci *clasificarea oficială*, precum și manipulațiunile în vederea descărcărilor și încărcărilor, tot astfel și curățirile sau condiționările acelor cereale.

Calificativul de *terminal*, se aplică nu pentru faptul că aceste elevatoare sunt construite în puncte «terminus» ale căilor ferate sau ale navigației, dar pentru faptul că *clasificarea oficială a cerealelor depuse în aceste elevatoare se consideră încheiată*, aci, odată cu predarea cerealelor din elevatoare la vase sau vagoane.

Explicația de mai sus se confirmă încă mai bine, dacă considerăm modul cum sunt răspândite aceste elevatoare terminale în diferitele puncte ale Canadei. Astfel avem foarte multe terminale în porturile Fort-Wiliam și Port-Arthur de pe Lacul Superior; alte câte-va în diferite centre interioare numai de cale ferată și fără acces la apă ca Moose-Jaw, Calgari, Edmonton, Saskatoon; alte elevatoare la sudul Marilor Lacuri, ca în portul Colborne; altele pe coasta Pacificului ca în Vancouver și Victoria și în fine acele de pe coasta Atlanticului, din porturile St. Iohn, Halifax și cele de pe râul St. Laurent la porturile Quebec, Montreal, etc. dar în legătură cu oceanul Atlantic.

Făcând parte din misiunea trimisă de Guvernul român în 1928, pentru studiul clasificării și comerțului de cereale în Canada și Statele Unite, am vizitat ultimile construcțiuni ale sindicatelor «Saskatchewan Pool» și «Alberta Pool», în ceiace privește elevatoare de țară.

Pentru ceiace privește elevatoarele terminale sau colectoare din centrele mari comerciale, am vizitat cele mai moderne și perfecționate construcțiuni, precum și instalațiuni, din America, o bună parte găsimu-se pe atunci în curs de executare, ceiace ne-a dat posibilitatea de a culege bogate informațiuni și fotografii cu privire la șantierele și procedurile de construcție uzitate în aceste țări.

Tot ceiace am văzut, s'a consemnat sumar în Memoriul prezentat încă de atunci Ministerului de Agricultură, ca rezultat al misiunii ce ni se încredințase.

În studiul de față acele date au fost completate pe baza de documentări obținute dela casele de specialitate din Canada

Iată tabloul marilor magazii cu silozuri de la care am cules exemplele cu privire la construcțiuni și instalațiuni de elevatoare terminale sau colectoare:

Denumirea și proprietarul elevatorului	Locul	Capacitatea	Anul const.	Observație
Saskatchewan Pool Terminals Ltd. No. 5.	Port-Arthur (Canada)	756.000 hl.	1917	are multe adăugiri ulterioare
Saskatchewan Pool Terminals Ltd. No. 6.	Port-Arthur	2.700.000 hl.	—	»
Saskatchewan Pool Terminals Ltd. No. 7.	Port-Arthur	2.480.000 hl.	1928	are 2 corpuri de înmagazinare
Western Term. Elevator Co. Ltd.	Fort William (Canada)	1.116.000 hl.	—	
Elevator Term. Interior al Guvernului Canadian	Moose-Jaw (Canada)	1.260.000 hl.	—	
Alberta Pool Elevator Ltd. No. 2	Vancouver (Canada)	864.000 hl.	1928	In construcție
No. 2 al Comisiunei Port. Vancouver (Alberta Pool No. 1)	Vancouver	594.000 hl.	1924	
Mid-Pacific	Vancouver (țărnuțul de Nord)	180.000 hl.	1928	In construcție
Panama Pacific	Victoria (Canada)	360.000 hl.	1928	In construcție
No. 2 al Comisiunei Portului Montreal	Montreal (Canada)	957.600 hl.	1913	
No. 3 al Comisiunii Portului Montreal	Montreal	720.000 hl.	--	
North Western	Chicago (St. Unite)	3.600.000 hl.	1917	

Elevatoarele din Canada au fost supuse la o întreagă evoluție istorică, așa cum rezumăm în cele ce urmează:

Intre anii 1870 și 1882 cerealele se depuneau în magazii ordinare ca și acelea de tipul zis «Britanic» din stațiunile de Cale Ferată din România. La anul 1882 apar în Canada

primele construcțiuni de magazii cu silozuri în micile stațiuni de la țară, magazii executate rudimentar din lemn și denumite *elevatoare* după termenul generic uzitat deja în Statele-Unite, unde asemeni magazii cu silozuri luaseră ființă încă mai de mult. Sistemul manipulărei prin instalațiuni mecanice a fost înlesnit prin înmagazinarea cerealelor din Canada în vrac adică vărsate, modalitate ce se practică încă de la anul 1870, punându-se la un compartiment comun și pe baza unei clasificări după calitate, partidele a doi sau mai mulți proprietari.

Sistemul de elevatoare de țară a luat din ce în ce o desvoltare mai mare, astfel că s'a ajuns în anul 1915 la circa 3000 asemeni corpuri, iar Guvernul Canadian a încetat să mai acorde autorizația de funcționare — în baza legii cerealelor — la magaziile ordinare. După statistica din 1927/1928 a Guvernului Canadian, erau autorizate să funcționeze în Canada un număr de 4625 asemeni elevatoare mici de țară, având fie care o capacitate mijlocie de circa 81 vagoane românești de cereale (a câte 10 tone).

Inițiativa desvoltărei și construirii acestor elevatoare de țară se datorește numai comercianților izolați sau organizați în societăți. Din cauza nemulțumirilor create producătorilor de cereale atât de către giranții elevatoarelor cât și de întreprinderile care le exploatau, Statul Canadian a fost solicitat de a construi o serie de elevatoare de țară încă din anul 1906; totuși numai la 1909, Guvernul Canadian autoriză provincia Manitoba să cumpere o serie de elevatoare de țară (174 buc.) Exploatarea nu a rentat de fel, din cauză că nu se făcea comerț în acele elevatoare, atunci când toate elevatoarele particulare erau în prima linie comercianți de cereale și în a 2-a linie magazineri. După o exploatare deficitară de 2 ani, elevatoarele au fost închiriate unei societăți a producătorilor (Grain Growers Grain Co. Ltd). După anul 1924 și organizarea sindicatelor «Pools» au început să ia ființă marile organizațiuni de elevatoare din Manitoba, Saskatchewan și Alberta ale producătorilor.

Paralel cu înființarea de mici elevatoare în stațiunile de la țară, Statul Canadian încurajează înființarea marilor magazii cu silozuri, funcționând ca colectoare ale elevatoarelor de la țară;



Fig. 1.— Vedere dinspre linia ferată a unui grup de cloante de țară dintr'o mică stațiune de cale ferată din Canada

aceste magazine cu silozuri sunt așa zisele *elevatoare terminale*, executate aproape total numai la țărmul Marilor Lacuri interioare precum și pe coastele celor două Oceane.

Primii constructori de elevatoare terminale au fost companiile de Cale Ferată. Astfel la anul 1883, Compania Canadian Pacific construiește la frontul Marilor Lacuri, primul elevator terminal, iar în anul 1902, posedă un număr de 5 mari elevatoare. Exemplul a fost imitat și de alte companii de cale ferată. Societățile comerciale nu își fac apariția de cât la 1904 cu 2 mari elevatoare ale grupărilor «Empire Elevator și «Ogilvie's Elevator». Producătorii de cereale intră mult mai târziu în exploatarea elevatoarelor terminale, întru cât de abia la 1912, societatea lor «United Grain Growers Cie Ltd» ia cu chirie elevatoarele terminale «B» și «E» ale Companiei de Cale Ferată Canadian Pacific. Statul Canadian încă a căutat să vină în ajutorul producătorilor și pune în exploatare în anul 1913 în Port-Arthur pe frontul Lacurilor, un elevator de 1.170.000 Hl. sau 8.800 vagoane. Continuând programul său, tot Statul Canadian pune în exploatare la Octombrie 1914 câte un elevator terminal în centrele interioare din mijlocul provinciilor agricole (adică departe de apă) la Moose-Jaw și Saskatoon (Saskatchewan). Aceste elevatoare aveau o capacitate de 1.260.000 Hl. sau 9.400 vagoane fie care; iar la 1915, un elevator la Calgary (Alberta), dar ceva mai mic ca precedentele. Tot Statul Canadian pune în exploatare la 1916 primul elevator terminal pe Coasta Pacificului în Vancouver, pentru a înlesni transporturile prin canalul de Panama.

Societăți formate de producători construiesc primul elevator la frontul Marilor Lacuri și îl pun în exploatare la 1917 sub egida formațiunii «Saskatchewan Elevator Co.». Avântul producătorilor în construire de elevatoare începe însă de la 1924, odată cu organizarea sindicatelor zise «Pools».

Între timp Statul Canadian mai construiește un elevator terminal interior la Edmonton (Alberta) și un mare elevator terminal dar de transbord de la vasele de pe lacuri în vagoane, la portul Colborne.

Cu concursul esențial al producătorilor și al comercianților de cereale, Statul intervenind numai pentru a împiedica mo-

nopolul, Canada a fost înzestrată în diferite puncte și centre de export cu un număr de 115 elevatoare terminale însumând o capacitate totală de circa 414.100 vagoane (după statistica pe anul 1927).

După ultimele informațiuni, numărul elevatoarelor de țară ar fi de peste 5.650 corpuri reprezentând circa 430 mii vagoane capacitate, iar al elevatoarelor colectoare sau terminale ar depăși numărul de 130 corpuri, reprezentând peste 630 mii vagoane, (după ziarul «Financial Post» din Mai 1930).

CAP. I.

Construcția elevatoarelor de țară.

1. Dispozitivul general al unui elevator de țară.

Aproape toate elevatoarele de țară sunt construite din lemn, având aparența unor magazii însă foarte înalte, cu mult peste cele obișnuite, din cauza dezvoltării capacității celulelor în înălțime. Tipul obișnuit de asemeni elevatoare avea o capacitate mijlocie de circa 30.000 busheli (10.800 hl. sau 810 tone grâu) existând totuși construcțiuni care mergeau până la 60.000 busheli, precum și unele sub normalul de 30.000 busheli. După anul 1924, în special sindicatele producătorilor (Pools), au dezvoltat tipul curent, urcându-i capacitatea totală până la 40.000 busheli (14.400 Hl. sau 1080 tone grâu) prin înălțarea construcțiunei, *în schimb au redus capacitatea fie cărei celule înmulțindu-le* însă numărul lor până la 15—21 celule în loc de 9—12, cum aveau tipurile de construcțiuni anterioare. Acest ultim tip cu celule sau silozuri aveau o capacitate fie care de circa 2.000 busheli atunci când vagoanele Canadiene pot încărcă până la 1500 busheli (circa 40 tone), adică celula era puțin mai mare ca un vagon canadian de cereale.

Un elevator de țară modern poate preda la vagoane, cantitatea de 1000 de busheli (27 tone grâu) într'un interval de timp ne trecând de un ceas.

Când cerealele sunt recepționate prin descărcarea căruței în elevator, procedeul este forțamente mai lent, totuși chiar

atunci se pot recepționa la elevator și preda la vagoane circa 5000 busheli într'o zi de 10 ore. Cu alte cuvinte iuteala operațiunii pe oră este de 500 de busheli (13,5 tone) deși această operație implică și cântărirea.

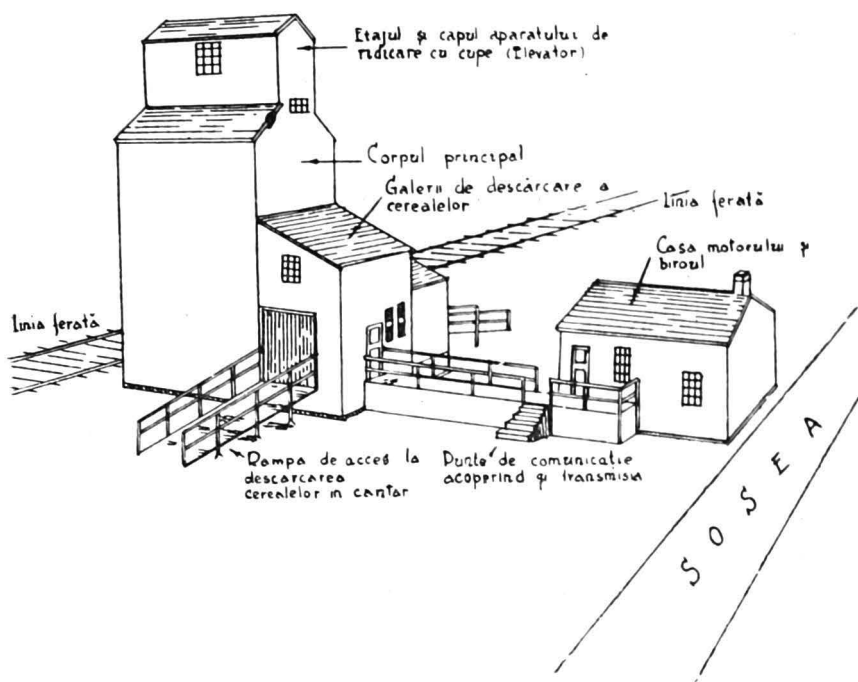


Fig. 2. Tip de elevator de țară de 12.500 hl. capacitate adoptat de Sindicatul Saskatchewan.

Dacă socotim o încărcătură medie de 1600 kgr. de căruță, capacitatea de manipulare a elevatorului este de circa 7 căruțe pe oră, atât la recepție cât și la predare; capacitatea de recepție poate ajunge însă și până la 10 căruțe sau 16 tone pe oră.

Ca aparență exterioară aceste elevatoare sunt uniforme și înșirate totdeauna dealungul unei linii ferate pentru ca predarea cerealelor să se facă ușor la încărcarea în vagoane. Partea din spre câmp este deservită de o șosea sau drum de acces pentru căruțe la elevator.

Elevatoarele de țară sunt în general construcțiuni de lemn lucrate în mod cu totul rustic și după un tip aproape uniform.

Ca dispoziții generale se deosebesc următoarele părți distincte în construcția unui elevator:

a) *Corpul principal*, în care se găsesc celulele pentru depozitarea cerealelor de la bază până la acoperiș, aparatul de repartizarea cerealelor în diferitele celule, cântarul de predare la vagoane și accesoriile pentru manipulația elevatorului. Spațiul de sub acoperiș și peste celule, este împărțit prin un planșeu în două etaje, în cel de sus găsim-se capul elevatorului cu cupe, precum și dispozitivul de repartizarea cerealelor.

Gruparea și numărul celulelor diferă într-o cât-va, după cum tipurile sunt mai vechi sau mai recente.

Elevatoarele de țară mai vechi, cu o capacitate mijlocie de 30.000 busheli aveau numai 9 celule sau silozuri. Un număr de 6 din aceste celule erau mai mari și aveau o capacitate de circa 1453 hectolitri fie care, fiind așezate câte trei de-a lungul celor două laturi transversale ale elevatorului. Aceste celule mergeau de sus de la acoperiș până jos la temelie. Între aceste două grupe de celule rămânea un spațiu liber pentru mașinile elevatorului, spațiu numit «compartimentul de lucru» și deasupra lui se aflau alte trei celule, bine înțelese mai mici ca capacitate de cât primele șase. Cele șase celule laterale depozitau cerealele clasate, pe când cele trei celule mai mici serveau mai mult pentru manipulare: prima celulă adică aceia dinspre linia ferată servea pentru încărcarea la vagoane, a doua celulă din centrul elevatorului era destinată depozitării mărfurilor, având nevoie de curățire și în fine a treia celulă în partea spre drum, era destinată pentru primirea cerealelor, înainte de a se face acordul cu privire la clasare.

Pe când cele șase celule mari aveau 1080—1440 hl. capacitate fie care, celule mici aveau numai 540 hl. fie care, celula de încărcare dinspre linia ferată fiind însă puțin mai mare.

Tipurile recente de elevatoare și în special acelea ale sindicatelor de producători (Pools), diferă puțin ca aparență exterioară și au o capacitate totală puțin mai mare, de 12600 la 14400 hl. iar numărul celulelor este mai mult ca îndoit, ajungând pentru tipul adoptat de sindicatul «Alberta» până la 21 de celule sau silozuri. Bine înțeles că în aceste condițiuni,

capacitatea individuală a celulelor este mult mai redusă. Spre cele două laturi transversale ale elevatorului sunt așezate două grupuri de câte opt celule, ceiace face un total de 16 celule pentru depunere. Aceste celule au fie care capacitatea de câte 740 hectolitri (cam jumătate din capacitatea individuală a celulelor de la vechiul tip), câte-va din celulele de la colțuri, fiind ceva mai mici, au numai 648—690 hectolitri fie care. Intre aceste două grupe de celule destinate depunerii clasate se găsește *compartimentul de lucru* iar deasupra un număr de cinci celule mai mici, de 500—648 hectolitri, destinate atât manipulărilor cât mai ales depozitărei individuale. Înmulțirea celulelor, dar în același timp reducerea capacităților respective chiar sub 720 hl. de fie care, este explicabilă prin procedeul sindicatelor de a păstra acele mărfuri în litigiu asupra clasării în celule individuale.

În cele ce urmează vom studia în special dispozițiile elevatorilor «Pool».

b) *Galeria de descărcare a căruțelor*, formează o anexă la corpul principal al elevatorului și se găsește în partea opusă liniei ferate adică lângă șoseaua de acces. Nivelul acestei construcțiuni se găsește ridicat cu circa 2 metri peste restul solului, din cauză că dedesubt se află instalat cântarul bascul de primirea cerealelor. Căruțele intră pe o parte și ies pe alta, urcând și coborând o pantă de 1/12. În aceeași galerie se găsesc: o masă pentru analiza cerealelor și un dulap cu probe. Deasupra acestei galerii este rezervat un mic etaj pentru instalarea eventuală a unei mașini de curățit cereale. Acest etaj, nu este însă generalizat la toate tipurile de elevatori, ci numai la unele. *Cântarele actuale nu cântăresc căruța inclusiv cerealele, ci numai cerealele vărsate.*

c) *Casa motorului* este o clădire distinctă de primele și situată la o distanță de 6 metri, pentru conformarea prescripțiunilor societăților de asigurare. În acest corp se găsesc: motorul necesar elevatorului, compresorul de aer pentru bascularea căruțelor încărcate în vrac și răsturnarea cerealelor în cântarul de primire, și un rezervor pentru apa de răcire. O cameră separată din acest corp este destinată ca birou. Întru cât transmisia de la motor la instalațiunea elevatorului

se face prin curea, s'a executat o protejare prin o construcție de lemn, ce formează punte de comunicație între casa motorului și galeria pentru descărcarea căruțelor cu accesul la elevatorul propriu zis.

d) Ca anexe izolate dar încă mai departe, figurează depozitul de combustibil, depozitul de petrol și un closet.

2. Fundația elevatorului de țară.

Cu toate că corpul principal al celulelor se prezintă ca un tot unitar fundația însă nu formează o placă generală de beton. La fiecare din cele două grupuri de câte 8 celule laterale de câte 720 hl. capacitate fiecare, corespunde câte o placă deosebită de beton ca fundațiune. Ambele două plăci au o grosime de 60 centimetri și sunt legate numai cu o ușoară traversă de beton, sub peretele exterior dinspre linie al elevatorului.

Intre cele două plăci pe care se rezeamă corpul principal al elevatorului și fără vre-o legătură cu ele se găsește puțul fundat la peste 3 metri adâncime pentru piciorul aparatului de ridicare cu cupe sau al elevatorului propriu zis de cereale. Piciorul elevatorului a trebuit să fie atât de scoborât pentru a se asigura scurgerea lesnicioasă la el a cerealelor din cântarul de recepție la piciorul elevatorului propriu zis.

În puțul de beton cu pereții de circa 15 cm. este fixat un rezervor din tablă de fer de 6 m/m, având 7,30 metri lungime pe 2.40 metri lățime, și o adâncime de 2.70 metri, în plus rezervorul este ancorat în pereții laterali, prin câte patru ancore de fier de 1.80 metri.

Bordul de sus al acestui rezervor precum și nivelul celor două plăci de fundație sub corpul principal al elevatorului, este destul de ridicat deasupra terenului vecin, pentru ca să nu pătrundă apele exterioare provenind din ploi sau topirea zăpezilor și să intre la piciorul elevatorului propriu zis.

Fundațiunea galeriei de descărcare inclusiv etajul destinat mașinei de curățit, precum și puntea de comunicație peste transmisia de la motor la elevator este formată din traverse și blocuri izolate de beton, executate numai în dreptul și

pentru susținerea stâlpilor și tălpilor de lemn ale construcțiilor aferente.

Fundațiunea casei mașinelor și a biroului elevatorului este în general o placă de beton, de 15 centimetri întărită cu o bordură de 5 pe 10 centimetri, tot în beton, pentru a sprijini tălpile pereților de paiață ai acestei construcțiuni. Această fundațiune, în cazul că elevatorul funcționează cu energie electrică adusă de la distanță, se execută lipită de galeria de descărcare, întreaga construcție fiind amenajată numai ca birou. Dacă elevatorul are motor propriu, atunci fundațiunea este depărtată de circa 6 metri distanță de rest și executată ca o placă izolată. În acest caz fundațiunile propriu zise ale motorului și ale compresorului formează blocuri de beton de 1.82×0.92 și 0.92 în adâncime turnată izolat de placă.

3. Corpul cu celulele de depunere și manipulare.

Pereții exteriori și interiori ai celulelor formând corpul de depunere la elevatoarele de țară se execută în Canada aproape exclusiv din scânduri de lemn, așezându-se după procedeul zis «pack» în limba germană și «crib» în limba engleză, adică scânduri puse pe lat întocmai cum se așează cărămizile. Lățimea scândurilor este mai mare spre bază. Procedeul este practic, iar cubul de lemnărie nu este mai mare de cât în cazul executării pereților din paiață și scânduri pe cant.

Numai proporția de cuie este sporită, fiecare scândură fiind bătută la capete, la crucișeri din distanță în distanță. Asemeni pereți din scânduri puse pe lat s'au obișnuit mult și în Europa la elevatoarele de țară din Rusia și pentru silozurile de pe lângă morile de măcinat grâu, înlocuind acolo separațiunile de beton armat, care s'a crezut că ar conserva mai bine un grâu dacă este puțin jilav.

Nu am văzut în cursul studiului nostru din August-Septembrie 1928, în Canada, pereți din beton armat la elevatoarele de țară, lemnul fiind eftin utilizarea lui este generalizată în Canada. În Statele Unite, ar exista elevatoare de țară din beton armat, pe când în Canada betonul armat este întrebuințat numai pentru elevatoarele mari colectoare din punc-

tele terminale ale porturilor de export sau din marile centre interioare și industriale.

Procedeul de construcție în «crib» la elevatoare este următorul: Îndată ce s'a terminat betonul de la cele două plăci formând fundațiunea sub celulele de depunere laterale, întreaga suprafață se acoperă cu un strat uniform de scânduri în grosime de 5 centimetri, iar pe deasupra se așează un grătar din grinzi de brad de 20/25, formând o saltea pe care se începe în urmă ridicarea pereților din scânduri pe lat (crib), atât la exteriorul celulelor cât și pentru separațiunile intermediare.

Grosimea pereților interiori și exteriori este uniformă pe toată înălțimea de 6 m. a parterului, fiind formați din scânduri de 15 lățime și în grosime de 5 centimetri. La acest nivel se așează și grinzile care formează fundul celulelor intermediare și tavanul deasupra parterului de manipulare, unde se găsește instalat cântarul de predare. De la acest nivel și până la acoperiș, peretele de scânduri pe lat (crib) se reduce numai la 10 centimetri grosime, întrebuintându-se tot scânduri de 5 centimetri grosime. Sistemul de scânduri pe lat este bine bătut cu cuie de grinzile formând tălpi sau sprijinind fundurile celulelor, iar lungimile lor se alternează, pentru a forma o țesătură între pereții exteriori și cei interiori ai celulelor și parterului de lucru.

La pereții în «crib» de 15 centimetri lățime, scândurile se fixează la toate colțurile și la extremitățile în cruce cu câte 3 cuie de 10 centimetri lungime, iar intermediar prin cuie bătute la câte 37,5 centimetri distanță și pe toată lungimea acelor scânduri. Asemeni cuie intermediare nu se bate la pereții interiori, consolidarea de la încrucișări fiind suficientă.

Pentru pereții în «crib» de 10 centimetri lățime, scândurile primesc numai câte două cuie de 10 centimetri la colțuri și încrucișări, dar tot câte un cui la distanță de 37,5 centimetri, dealungul acelor scânduri.

Pentru ca pereții de 10 cm. dată fiind înălțimea de peste 10 metri, să nu se deformeze s'au prevăzut întărituri la colțuri, atât la celulele laterale cât și la cele mai scurte intermediare, întărituri realizate prin scânduri, acoperite cu o șea

Celulele elevatorului au secțiuni dreptunghiulare, dar adâncimi diferite, după situația lor. Astfel cele 5 celule intermediare situate deasupra gangului sau parterului de lucru al

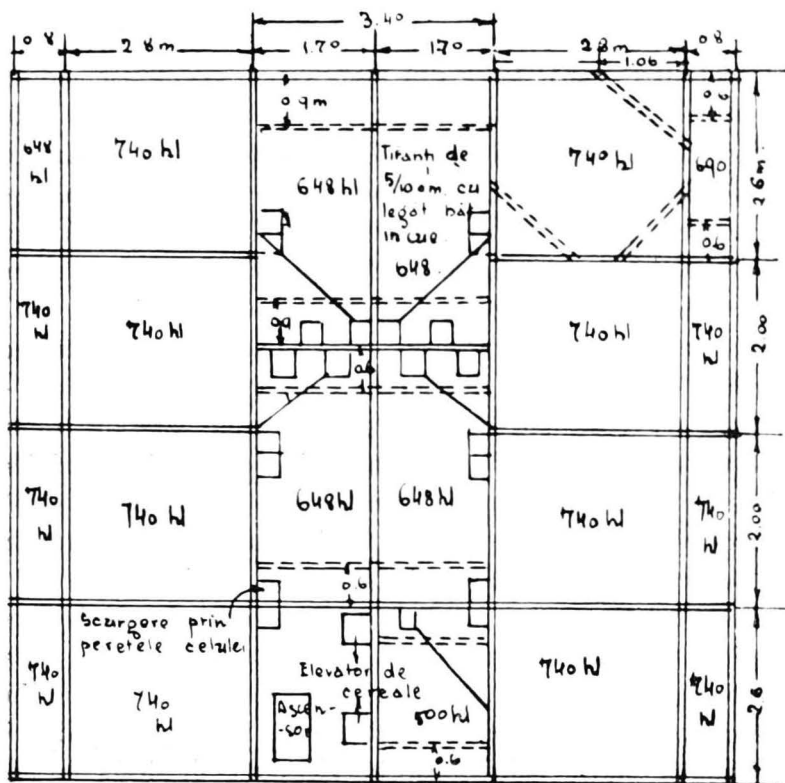


Fig. 3. — Elevator de țară, tipul Sindicatului Alberta. Planul celulelor.

elevatorului nu au o adâncime mai mare ca 12 m, iar capacitatea lor variază (fig. 3) de la 500 până la 648 hectolitri. Primele două șiruri de câte 4 celule laterale de o parte și de alta a gangului de lucru, au secțiunea aproape patrată, iar adâncimea lor este aceeași cu a celulelor precedente, obturațiile de închidere fiind tot la înălțimea tavanului gangului pentru ca scurgerea în cântarul de predare să se facă ușor, prin o concentrare a gurelor de tablă care prelungesc scurgerea. Ultimele două șiruri, tot de câte 4 celule dar alipite celor 2 pereți laterali exteriori, sunt de secțiune variabilă și

adâncimea lor cu circa 5 metri mai mare ca precedentele. Fundul lor este astfel ceva mai jos ca planșeul de lucru al gangului elevatorului. Din cauza diferenței de secțiune, cu toată adâncimea lor mai mare, aceste celule au tot aceeași capacitate ca și celulele din primele două șiruri vecine, adică câte 740 hectolitri fiecare (cu excepția celor două celule din colțurile către linia ferată, care au numai câte 648 până la 690 hectolitri capacitate, din cauza fundurilor așezate altfel pentru a se asigura scurgerea ușoară a cerealelor).

Diferența de adâncime și înclinările fundurilor fac ca numai primele două șiruri de celule laterale — în tot 8 celule — să poată vărsa direct cerealele în cântarul de predare, pe când ultimile două șiruri de celule laterale lângă pereții exteriori — în total iarăși 8 celule — fiind cu 5 metri mai adânci, varsă cerealele la rezervorul în care este așezat aparatul propriu zis de ridicare cu cupe. În aceste condițiuni, în caz de predare, cerealele acestor ultime celule laterale trebuiesc manipulate de două ori prin aparatul propriu zis de ridicare, înainte de a fi predate prin gura anume destinată pentru încărcarea vagoanelor de pe linie. Prima manipulare este necesară pentru cântărire, iar a doua pentru predare.

Deasupra întregului ansamblu de celule, acoperișul construcției elevatorului prezintă o cupolă lucrată în paiantă căptușită cu scânduri. Această cupolă este impusă de înălțimea necesară pentru așezarea capului de sus a aparatului de ridicare sau a elevatorului propriu zis, cu mult deasupra platformei superioare a celulelor, pentru ca distribuția prin șură la celule, să se facă în mod lesnicios. Cosoroaba pe care se reazimă acoperișul acestei cupole, se găsește astfel la aproape 25 de metri deasupra nivelului superior al fundațiilor de beton ale corpului principal al elevatorului. Cupola este împărțită cu o podea de serviciu în două etaje, iar primul etaj, la multe elevatoare, se execută cu pereți din scânduri pe lat (crib) în loc de paiantă indicată în planurile tip (pl. I și II).

Fundul celulelor este executat din o dublă podea din scânduri de 5 cm. grosime, așezate încrucișat pe grinzi susținute în pereți. Ultimul rând de podele este lucrat cu nut și feder, astfel ca să fie bine încheiat, și să nu dea posibilitate la

eșirea prin rosturi a cerealelor depuse. De aceia la celulele cu fundul înclinat, aceste podele sunt acoperite și cu tablă de fier galvanizată care asigură și lunecarea cerealelor la eșirea din celule, evitând totdeodată scurgerile necontrolabile de cereale.

Acoperișul general este format din scânduri ordinare și învelit cu șindrila din lemn de cedru, șindrila fiind așezată în caplama de 12,5 cm. și vopsită cu văpsea specială.

Exteriorul pereților în «crib» al corpului principal al elevatorului este protejat cu o căptușeală din scânduri subțiri de 1,25 cm. grosime și lățime 15 cm., așezată în caplama de 11 cm., pentru a împiedica ca apele de ploaie să pătrundă și să se infiltreze prin pereți. Acest sistem de căptușire în caplama se aplică și pentru cupolă precum și pentru galeria de descărcare a căruțelor. Muchiile corpului principal sunt acoperite înainte de baterea scândurilor în caplama, încă prin colțare din tablă galvanizată, pentru ca protecția contra ploii să fie perfect asigurată. Căptușirea în caplama se întinde până jos, iar ultima scândură de lângă fundație se petrece peste marginile betonului.

4. Galeria de descărcare a căruțelor și curățitoria

Galeria de descărcare împreună cu etajul său superior destinat pentru mașina de curățit este construită pe stâlpi, formând o paianță solidă după cum se indică în planșe. Podeaua galeriei de descărcare este ridicată cu circa 1,30 metri deasupra nivelului superior al fundațiunei de beton, iar accesul căruțelor se face prin două rampe cu o înclinare de $1/12$. Podeaua este formată din două rânduri de scânduri, primul rând de scânduri ordinare și al doilea rând din scânduri groase de 7,5 cm. și așezate în caplama, astfel ca urcarea și scoborârea căruțelor să se facă ușor.

Compartimentul mașinei de curățit este amenajat deasupra galeriei de descărcare, pe o podea care se găsește la 4,25 metri înălțime deasupra pardoselei galeriei de descărcare și a gangului sau parterului de lucru al elevatorului. Stâlpi speciali, așezați pe fundații izolate din blocuri de beton, asigură soliditatea podelei pe care se așează mașina de curățit.

5. Casa motorului și biroul elevatorului

Casa motorului are pereții din paiață, iar căptușeala atât interioară cât și exterioară este formată din câte două rânduri de scânduri, de 20 cm. lățime, așezate în caplama și peste un strat din două foi de carton gudronat. Acoperișul format din o aștereală din scânduri ordinare și două rânduri de carton gudronat, este protejat în plus cu tablă galvanizată (în solzi).

Biroul este format prin despărțirea camerei motorului printr'un paravan în două încăperi, iar dușumeaua biroului este înălțată la nivelul galeriei de descărcare și al punții peste transmisie (pl. II).

În cazul că elevatorul merge cu energie electrică adusă de la distanță, casa motorului se execută lângă galeria de descărcare.

6. Platforma basculantă și cântarul de primire

Podeaua galeriei de descărcare din dreptul tremiei cântarului de recepție, care vine așezat dedesubt, prezintă o platformă de circa 4 metri lungime pe 2 lățime, decupată în podea și putând fi înclinată după voință, atunci când căruța cu cerealele încărcate în vrac se găsește deasupra. Căruțele fermierilor Canadieni sunt construite astfel ca oiștea cu caii să se libereze, atunci când se înclină căruța de pe platforma basculantă, iar cerealele se scurg prin partea de dinapoi a căruței în tremia cântarului, trecând însă printr'un grătar de fier protector, care reține bolovani și corpurile mari străine aflate în cereale.

Manevrarea platformei basculante se face la elevatoarele mai vechi, cu un mecanism de mână, după cum indicăm în figura 4.

La elevatorul modern, tip «Alberta Pool», bascularea se face cu ajutorul unui piston pus în mișcare prin aer comprimat, după cum se indică la figura 5. Compresorul este acționat chiar de motorul care pune în mișcare și celelalte aparate ale elevatorului. Un compresor mult utilizat este sis-

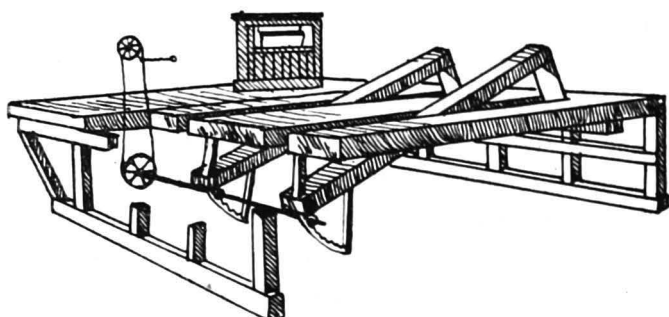
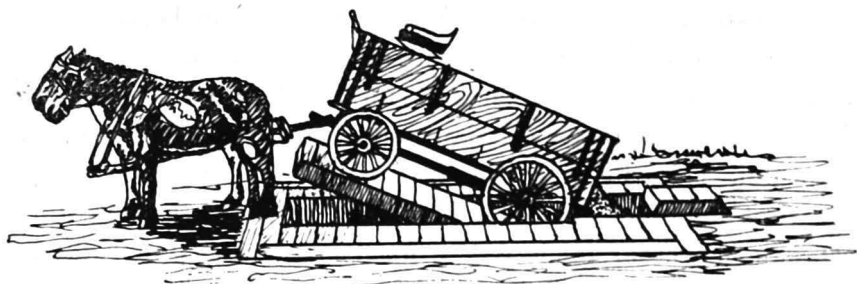


Fig. 4. — Platformă basculantă cu mecanism de mână.

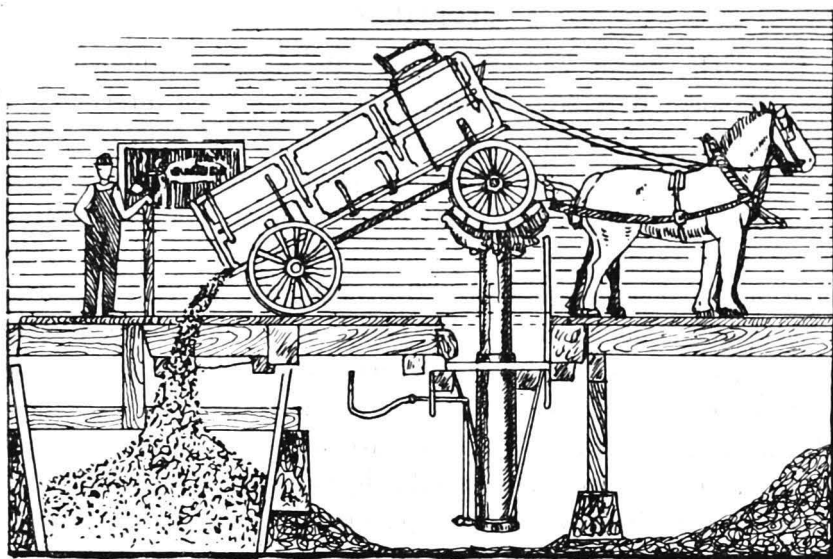


Fig. 5. — Platformă basculantă cu mecanism cu aer comprimat.

temul «Curtis», iar una din cele mai bune instalații de basculare este aceea cu marca «Vulcan Globe Air Dump».

Compresorul de aer se găsește în casa de mașini; rezervorul de aer este însă plasat la un capăt al podelei galeriei de descărcare. Supapa de siguranță este plasată în biroul elevatorului. Tuburile și țevile între compresor și rezervorul de aer sunt îmbinate cu mufe. Protecția contra înghețului (întru cât la compresoarele de aer se formează uneori pungi de apă) este asigurată cu un strat izolator de asbest. Aspirația aerului necesar compresorului se face afară din clădire. Presiunea de lucru este de 10 atmosfere.

Cântarul de recepție așezat sub platforma basculantă, este denumit în desemele englezești «Dump-Scale» adică cântar bascul, deși el este un cântar cu tremie de o capacitate de 10 tone, și o pârghie etalonată plasată deasupra podelei galeriei de descărcare. Greutatea ce rezultă la cântărire se imprimă chiar de cântar pe un tichet mic de carton introdus dintr'o scobitură a cursorului de pe pârghia cântarului și care conține cifrele, iar imprimarea se face apăsând pe o pârghie, la îndemâna girantului elevatorului.

7. Aparatul de ridicare al cerealelor sau elevatorul propriu zis

Cerealele, odată cântărite, curg din tremia cântarului de recepție prin deschiderea unei clape dela partea inferioară, în rezervorul care conține piciorul aparatului de ridicare al cerealelor, fiind apoi ridicate de jos și până deasupra platformei celulelor, unde se începe distribuirea. Mecanismul de ridicare se compune din o gurtă de cauciuc înzestrată cu cupe 30/15 centimetri și distanțate de 30 centimetri. Gurta fără fine, trece peste două tambure din care unul în piciorul elevatorului propriu zis din fundul rezervorului special pentru colectarea cerealelor, iar celălalt la capătul de sus, în cupola elevatorului. Gurta de cauciuc are 32,5 cm. lățime și o inserții de pânze. Înălțimea totală de ridicare este de circa 28 metri, iar debitul de 45 tone pe oră.

Gurta cu cape primește mișcarea, prin tambura de sus a elevatorului propriu zis, care la rândul ei o primește dela

motor, după trecere prin o serie de transmisii intermediare, după cum vom vedea mai departe.

Cele două tambure pe care trece gurma cu cupe au un diametru de 120 cm., cel de sus, și 60 cm. cel de jos, la o lățime de 35 cm. Axurile sunt așezate pe lagăre cu inele și rulmenți cu bile.

Corpul de protecție al gurtei cu cupe este construit din scânduri de 35 cm. și 40 cm. lățime pe 5 cm. grosime, montate în formă de chesoane de sus și până jos. Cutia de lemn dela capul de sus și de jos al elevatorului propriu zis, se execută pe loc. Din comerț se procură părțile metalice, adică lagăre, axe tambur etc. (pl. II)

Pentru mișcarea tamburei de sus dela capul elevatorului, axul ei este prelungit și înzestrat cu o roată de transmisie prin cabluri. Această roată are trei șanțuri și diametrul de 150 cm., primind mișcarea pentru elevatorul propriu zis numai prin două cabluri sau fringhii de manilă de 25 cm., dela o transmisie principală așezată mai jos și sub podeaua parturului de lucru sau gangului elevatorului, transmisie înzestrată cu o roată pentru cabluri, cu două șanțuri, și având un diametru de 75 cm., care la rândul ei primește mișcarea dela motor prin curea și două transmisii intermediare.

8. Aparatul pentru distribuirea cerealelor la celule

Cerealele aruncate din cupele elevatorului propriu zis în cutia dela capul de sus, sunt îndrumate printr'un tub zis «Gerber» în gurile deservind individual fiecare celulă, sau la încărcarea directă la vagoane printr'un tub special. Acest aparat, după modelul firmei «Fairbanks-Morse» (figura No. 6) este o pâlnie la care țeava inferioară are o mișcare de rotație în jurul unui ax ce trece prin cutia formând partea superioară a pâlniei. Capătul de jos al acestei țevi pentru scurgerea cerealelor poate descrie un cerc de 1,80 diametru, deasupra platformei superioare a celulelor. Toate gurile celulelor precum și acea a tubului de încărcare direct la vagoane, sunt situate pe acest cerc astfel că cerealele intră la locul din celulă sau în tubul vagoanelor, după comandă. Gurile de intrare sunt numerotate, iar mișcarea tubului «Gerber» se

transmite de jos, din gangul de lucru al elevatorului, ne necesitând urcarea unui manipulant pe platforma superioară a celulelor pentru a face această manevră de distribuire. Mișcarea de jos, dela parter, se transmite în modul următor: Intâi se ridică ușor tubul de distribuire «Gerber» (poziția punctată) pentru ca în timpul învârtirei să nu frece de bu-

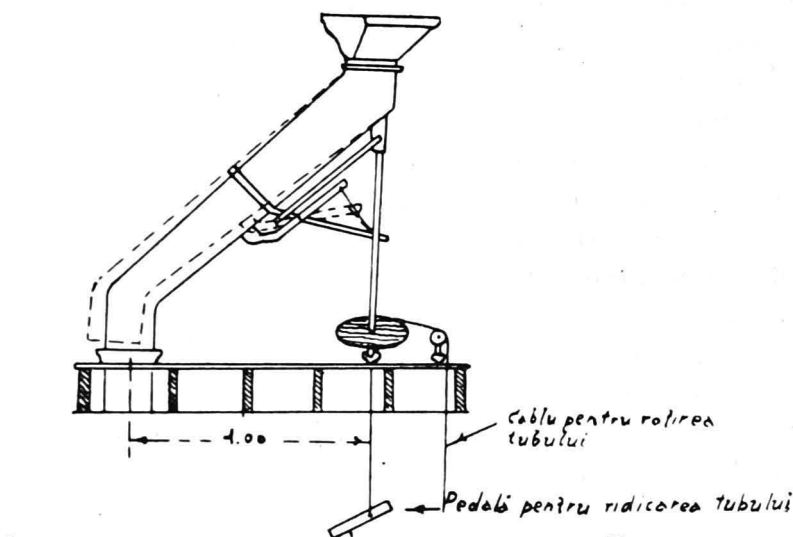


Fig. 6. — Tub Gerber pentru distribuirea cerealelor

zele gurilor de încărcare la celule; manevra se face prin o pedală dela parterul elevatorului, unde se găsește girantul elevatorului și în general unicul său funcționar, cumulând funcțiunile de manipulant cu acelea de cantaragiu și motorist, în plus de funcțiunea de achizitor și magaziner. Mișcarea de rotație în vederea distribuiri se conduce tot dela parter, cu ajutorul unei transmisiuni, printr'un cablu subțire de sârmă care acționează asupra axului de rotațiune al aparatului de distribuire. Un indicator circular la parter și cu numere corespunzând gurilor celulelor și al tubului pentru vagoane, permite să se urmărească exacta funcționare a distribuiri.

Aparatul de distribuire este simplu, totuși în caz de mare trafic și de numeroase manevre de încărcare, funcționarea poate lăsa de dorit și de aceea girantul elevatorului este dublat în cele două luni de mare trafic (jumătatea lui Septembrie până la jumătatea lui Noembrie) cu un ajutor, care verifică

funcționarea aparatului de distribuire la partea superioară a platformei celulelor. Manevrarea acestui aparat dela parter nu ar fi deci atât de eficace și a fost impusă mai mult din cauza scumpetei mâinei de lucru în Canada. Aparatul în sine este bun și util. Manevrarea aparatului prin cablu, dela parter este singurul lucru ce poate da greș, dar nimic nu împiedică ca ea să se facă de pe platforma de sus, cu ajutorul unui al doilea manipulant.

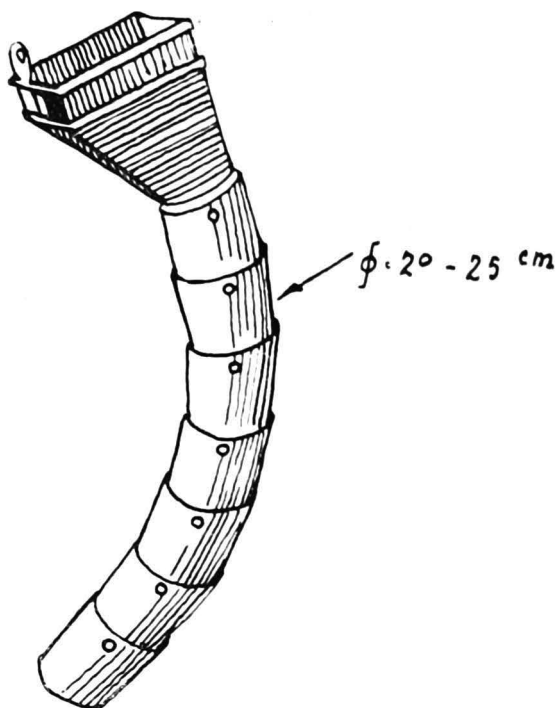


Fig. 7. — Tub flexibil pentru predarea la vagon.

9. Cântarul de predare (Hopper scale) (pl. II)

Acest cântar este așezat la parter și este tot de tipul cântarelor cu tremia și pârghia etalonată, întocmai ca și cântarul de recepție. Pe când acest cântar este așezat sub podeaua parterului sau a galeriei de descărcare, cântarul de primire este așezat deasupra și astfel ca să poată primi cât mai ușor cerealele eșind din celule. Tremia cântarului are o capacitate de 100 busheli ceiace ar reprezinta 2700 kilograme. Cerealele nu se varsă direct dela celule în tremia cântarului, ci mai

întâi într'un rezervor de formă conică, suspendat între gurile de scurgere dela fundul celulelor și tremia cântarului. Toate tuburile, venind dela gurile de scurgere ale cerealelor, se reazimă pe acest rezervor conic și vor fi destul de lungi pentru ca să se astupe și să nu debordeze îndată ce rezervorul este plin de cereale iar scurgerea sa spre cântar ar fi împiedică. Tremia cântarului este uneori construită din lemn, însă totdeauna căptușită cu tablă galvanizată, iar rezervorul de deasupra este uneori construit și din tablă de fer groasă în loc de a fi construit din scânduri căptușite cu tablă de fer.

Cerealele eșind din tremia cântarului, curg direct la piciorul elevatorului propriu zis în rezervorul ce îl înconjoară.

10. Predarea la vagoane (pl. II)

Încărcarea la vagon se face prin un tub metalic de 17,5 cm. în legătură la partea superioară cu aparatul de distribuire «Gerber». Extremitatea tubului de încărcare la vagon este făcută flexibilă, printr'o prelungire în formă de inele tronconice, astfel cum se indică în figura No. 7. Flexibilitatea capătului tubului de încărcare este impusă de spațiul mic dintre construcția elevatorului și gabaritul de încărcare al vagoanelor din Canada. O brătară cu scripeți și fixată de strașina construcției elevatorului va servi la ridicarea și scoborârea tubului flexibil după dorință, manevrare făcută prin o sârmă.

11. Scări de serviciu și ascensorul de persoane

Diferitele părți din interiorul celulelor elevatorului precum și ale aparatului de ridicare (elevatorul propriu zis) sunt accesibile vizitărei printr'un fel de guri sau trape orizontale făcute în pardoseli, și diferite complectări cu scări verticale. Platforma superioară a celulelor, fiind la o foarte mare înălțime față de podeaua parterului, unde se ține mereu girantul elevatorului, este deservită pe lângă scara de serviciu și de un ascensor pentru o singură persoană. Acest ascensor echilibrat este pus în mișcare prin propria forță a persoanei care se urcă, *fără vreun motor*.

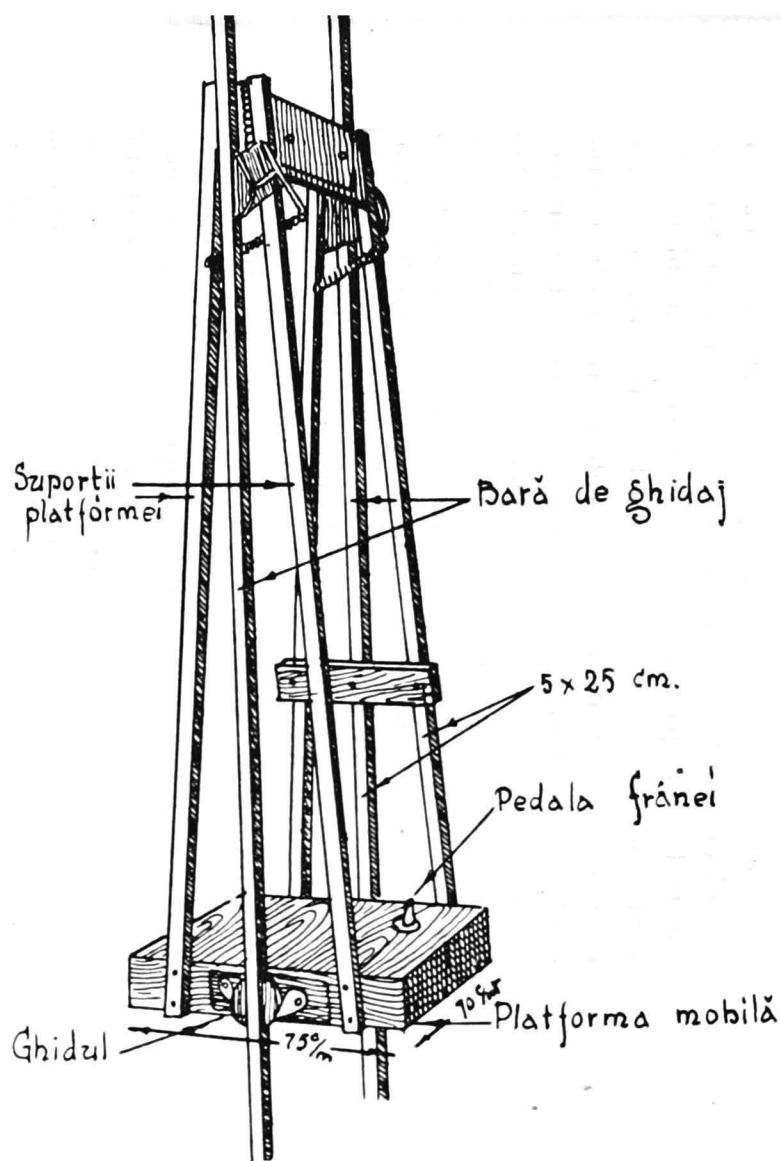
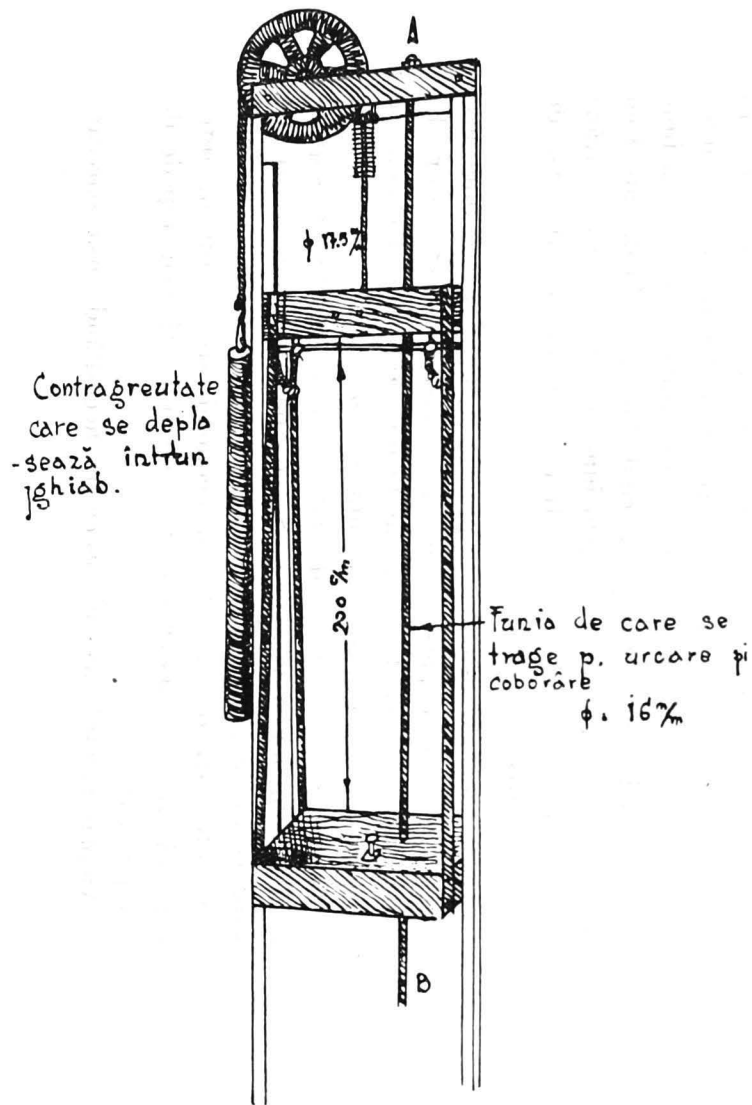


Fig. 8. -- Ascensor pentru ridicarea cu propria forță

Platforma mobilă, care poate primi numai o persoană, este suspendată printr'o traversă cu un cablu care trece peste un scripete fixat la partea de sus a clădirii elevatorului, și întregul sistem este echilibrat la cealaltă extremitate a cablului, prin o contra-greutate mobilă regulabilă într'o cutie în formă de jghiab lateral. Ghidarea platformei are loc între două bare de lemn pe care le îmbrățișează ghidurile de metal adaptate platformei de o parte și de alta; sub platformă există o frână, care prin acțiunea unui arc se fixează în tot momentul de ghidurile sale. O frânghie verticală, și traversând liber platforma, este fixată la capătul de sus și de jos al construcției și al cursei ascensorului, servind pentru manevra de ridicare. Pentru a se ridica cu ascensorul, persoana urcată mai întâi pe platformă, apasă pe o pedală care acționează arcul frânei ce fixează platforma pe ghiduri, astfel că ea devine liberă. În urmă, persoana trage treptat de frânghie cu mâinile, ca cum ar vrea să se urce pe ea, în același timp platforma sub efectul contragreutății se ridică treptat în sus. Efortul asupra frânghiei este mic. În tot timpul ridicării, persoana trebuie să apese cu piciorul pe pedală, altfel platforma ascensorului se înclăștează pe ghiduri. Ridicarea este bine înțeleasă lentă. În caz de accident cum ar fi ruperea cablului de suspensiune, există o a doua frână de siguranță în traversa de suspensiune a platformei ascensorului, acționând două perechi de saboți cu resort. Dacă cablul de suspensiune s'a rupt, atunci frâna reacționează imediat și saboții fixează instantaneu traversa de ghidurile ascensorului.

Acest ascensor este foarte practic și funcționează bine, mai ales că nu există piese care să se poată defecta ușor. El aduce mari servicii la elevatoarele de țară, unde 10 luni pe an, girantul elevatorului este unicul manipulant, care trebuie să facă foarte des naveta de la parter la platforma superioară a celulelor și viceversa. Scările pentru a nu ocupa loc sunt verticale și cu barete, astfel că pe lângă că ascensorul cruță oboseala omului, dar îi economisește și timpul întrucât ridicarea și coborârea se face de trei ori mai repede decât pe scară.

Amplasamentul acestui ascensor necesitând însă oarecare

loc, a trebuit să se sacrifice una din cele 22 de alveole ale elevatorului, astfel că nu s'au putut amenaja de cât 21 celule pentru depunerea și manipularea cerealelor.

12. Aparatele de curățit cerealele în elevatoarele de țară.

În general elevatoarele de țară nu au aparate de curățit ci numai o încăpere rezervată în acest scop. Curățirea se face la *terminale* sub controlul inspectorilor oficiali.

Ca aparat de curățire, atunci când există, s'au întrebuințat mașinile de tipul «Monitor» adică separatoare cu trei site și un ventilator-aspirator de praf. Una din site este cu găuri mai mari pentru reținerea corpurilor voluminoase la intrare pe când celelalte două site sunt supra-puse și pot fi variate în ceiace privește dimensiunile găurilor, schimbându-se numai tablele. Aceste aparate nu diferă de acelea pe care le vom vedea, atunci când vom reveni asupra detaliilor tehnice cu privire la aparatele de curățit ale elevatoarelor terminale.

În ultimul timp firmele de mașini intenționează de a introduce ca mașină de curățit, trioarele cu discuri sistem «Carter» însă cu un debit mic de 600 la 3.000 kgr. pe oră, necesitând pentru punerea în mișcare o energie de un cal și jumătate. Și asupra acestor aparate vom reveni, atunci când vom expune detaliile tehnice cu privire la elevatoarele terminale.

13. Motorul și transmisiunile.

Un motor pentru motorină și cu o putere de 20 cai efec-tivi este instalat în casa mașinilor pentru producerea energiei necesare, atât la punerea în mișcare a elevatorului propriu zis cât și a compresorului și a mașinei de curățirea cerealelor. La elevatoarele fără instalație de curățire, motorul se reduce la 15 cai putere. Tipurile obișnuite ale acestor motoare sunt acelea «Fairbanks-Morse» și Vulcan Iron Works».

Motorul fie de 20 cai, fie de 15, are un același număr de rotații pe minută. De la motor însă și până la capătul de sus al aparatului de ridicarea cerealelor, există, trei transmisii intermediare: prima se găsește chiar în casa motorului; a

doua, în galeria de descărcare, ambele fiind bine înțeles sub podeaua de serviciu, care leagă casa motorului de clădirea elevatorului; în fine, a treia transmisie intermediară se găsește la piciorul aparatului de ridicarea cerealelor.

Pe axul celei de a doua transmisie se găsește un ambreiaj manevrabil cu o pârghie de la parterul galeriei de descărcare și servind pentru punerea în mișcare a elevatorului. La capătul aceluiași ax se poate eventual adopta pulia pentru punerea în mișcare a mașinei de curățit cerealele.

Prin transmisii, tamburului de sus i se dă 41 rotații pe minut.

14. Casele constructoare de elevatoare de țară.

Nu există specialiști organizați pentru executarea elevatoarelor de țară, întru cât construcția lor din scânduri este atât de simplă și de rudimentară încât dulgheri destoinici angajează aceste lucrări în bloc, de la societățile comerciale de cereale, care formează aproape generalitatea proprietarilor de elevatoare de țară. De aceia vechile tipuri de elevatoare de țară, cu capacitatea de 30.000 busheli și 9 până la 15 celnle, s'au executat aproape fără planuri, iar în arhivele Societăților comerciale nu există dosar de planuri. Pentru prima oară în Canada, Sindicatele producătorilor (Pools) au studiat lucrul sistematic, întocmind planuri și caete de sarcini pentru executarea construcțiunei din scânduri a elevatoarelor de țară precum și înzestrarea cu un inventar necesar exploatărei, ca mobilier, scule diferite și alte mici aparate pentru analiză în vederea clasificării cerealelor. Instalațiunile mecanice, prin caetele de sarcini se impune a se lua la anumite case.

Sindicatele însărcinează, în general, cu supravegherea construcțiunilor elevatoarelor de țară pe supra-intendenții, capi ai diviziilor de exploatare. Acești supra-intendenți, care au sub controlul lor exploatarea a unui număr de 80 până la 120 de elevatoare de țară sunt în general tehnicieni. La centralele formațiunilor «Alberta Pool Elevators Ltd.» și «Saskatche-

wan Pool Elevators Ltd» există birouri tehnice, întocmai ca la ori ce serviciu de construcțiuni; supra-intendenții nu au birouri tehnice, ei fiind numai agenți exteriori de supraveghere. Cum se vede, simplitatea și uniformitatea construcțiunilor de elevatoare de țară, nu implică un aparat numeros și complicat tehnic, care este indispensabil pentru construcția elevatoarelor terminale din beton armat. În provincia Saskatchewan, Sindicatul respectiv are vre-un total de 960 de elevatoare, de țară, cari sunt controlate de 10 supra-intendenți, iar în cursul anului 1928 au fost 125 de elevatoare de țară în construcție, totuși ca birou tehnic, nu există pentru o rețea atât de dezvoltată, decât biroul de pe lângă centrala din Regina, capitala acelei provincii.

Planurile adoptate de către Sindicatul Alberta, ar reprezenta ultima perfecțiune în ceea ce privește amenajările unui elevator de țară, și de aceea a fost luat de noi ca model pentru studiul de față.

15. Casele constructoare de instalațiuni pentru elevatoare de țară.

a) *Strong Scott Winnipeg*. Platforme basculante, ascensoare pentru oameni, tuburi telescopice și flexibile.

b) *Vulcan Iron Winnipeg*. Motoare, compresoare de aer, poduri basculante, ascensoare de persoane.

c) *Fairbanks Moore Chicago*. Motoare, cântare, platforme basculante, distribuitori «Gerber».

d) *I. B. Ehrasm et Sons M. F. G. Kansas U. S. A.* elevatoare, ascensoare distribuitoare de cereale.

16. Costul elevatoarelor de țară.

Detalii bogate asupra datelor de construcție ni s'au dat numai de către sindicatul «Saskatchewan Pool Elevators Ltd»; ele sunt aplicabile la toată Canada de West. Din aceste informații rezultă că costul total al unui elevator de țară de 35.000 busheli (12.500 Hl.) ar reveni la suma totală de 15.300

dollari (2.555.100 lei) pentru campania din 1928 în Canada.

Ca informațiuni de detaliu, putem da următoarele:

Motorul de 15 cai efectivi ar costa 1.100 dollari (183.700 lei)

Cântarul cu treme de predare și putere 2700 kgr.

ar costa 350 dollari ceiace face 58.450 »

Cântarul de recepție inclusiv platforma basculantă,

dar cu instalație de manevrare cu mâna ar reveni la 350 dollari sau transformați în lei 58.450 »

Cântarul de recepție (circa 10 tone putere) inclusiv

sistemul de bascularea căruțelor cu ajutorul unui piston cu aer comprimat, ar reveni de la 400—500 dollari, ceiace face transformați în lei 66.800—83.500 »

Ascensorul pentru persoane și cu o cursă de ur-

care de 15 metri, ar reveni la 100 dollari, ceiace face 8.350 »

Tuburile flexibile pentru încărcare la vagoane,

tipul casei «Fairbanks» ar reveni de la 9—26 dollari, după cum diametrul variază de la 15—25 cm. ceiace face 1.503—4.342 »

CAP. II.

Construcția elevatoarelor terminale.

1. Dispozitivul general al unui elevator terminal sau colector.

Elevatoare terminale se construiesc acum numai din beton armat, corpul propriu zis de înmagazinare având forma unor mari rezervoare îngrămădite ca un fagure de miere. Capacitatea lor de înmagazinare variază în general de la 500.000 busheli (180.000 Hl. sau 13.500 tone) până la 10.000.000 busheli (3.600.000 Hl. sau 270.000 tone grâu). Tipul mijlociu este acela de 1 până la 2 milioane busheli (360.000 hl. la 720.009 hl. sau 27.000 tone la 54.000 tone grâu).

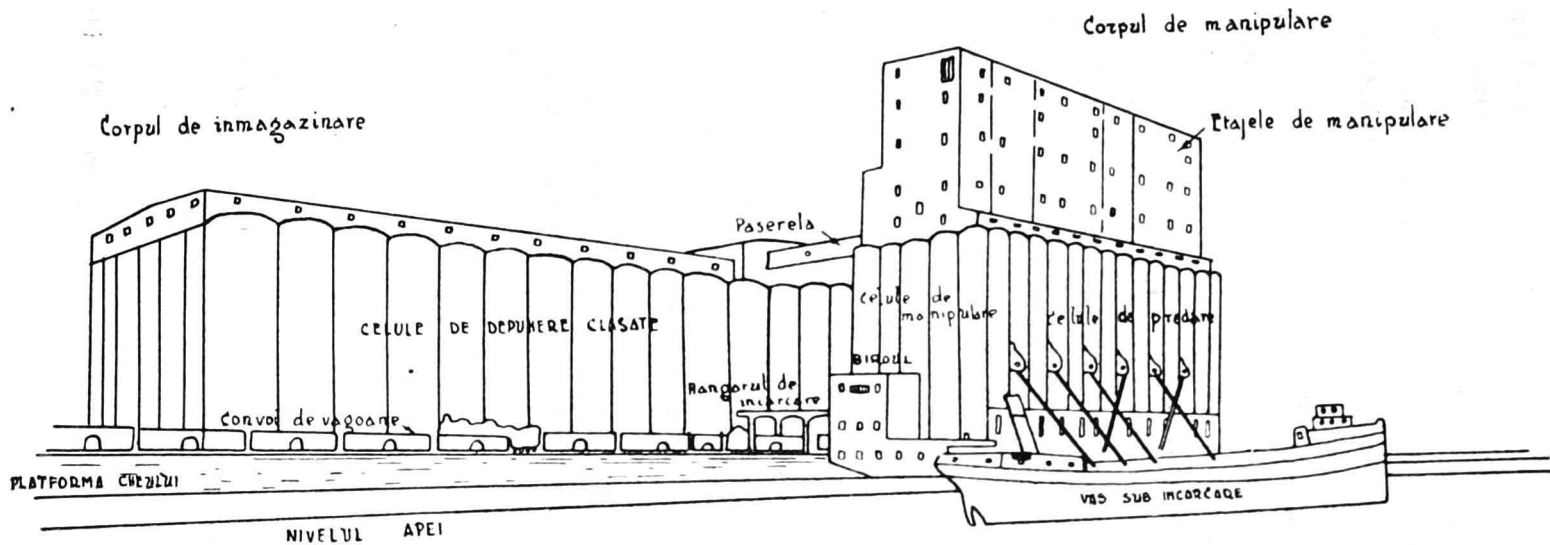


Fig. 9. Tip de elevator terminal. Elevatorul Grandtrunk Pacific din Fort—William 2.070.000 hl. capacitate.

Celulele pentru depozitare sunt aproape totdeauna circulare, spațiul dintre ele fiind încă utilizat pentru înmagazinarea cerealelor a căror stare impune o păstrare separată. Celule mari au circa 12.600 hl. (sau 945 tone grâu), iar spațiile intermediare formează fie care o celulă de 3.000 hl. (225 tone grâu), care este uneori împărțită încă în alte 4 celule mai mici de câte 700 hl. sau 52 tone cereale. Ori vagoanele canadiene au de la 27 până la 40 tone (1000—1500 busheli) capacitate de încărcare, astfel că s'ar putea la rigoare face și câte-va insilozări individuale de câte un vagon.

De altfel atât Legea Cerealelor din Canada cât și tariful maximal al elevatoarelor terminale publice din Fort-William și Port-Arthur, valabil pentru campania 1923/1924, prevedea un regim al celulelor separate în elevatoarele terminale, dispozițiuni care nu mai figurează în tariful maximal aplicat în anul 1928. Varietatea claselor de cereale în Canada, cu numeroasele lor categorii și calitative, ar necesita, poate, reintroducerea regimului celulelor separate în elevatoarele terminale. Ultimile elevatoare în construcție la Victoria și Vancouver, în campania anului 1928, au fost înzestrate cu celule mici de câte 700 Hl., ceiace ar reprezenta odată și un sfert, capacitatea de încărcare a unui vagon Canadian. Faptul că în principala regiune de elevatoare terminale de la capul Marilor Lacuri nu există o cultură agricolă, ar explica până la un punct de ce Comisiunea Cerealelor a renunțat la regimul înmagazinării la celule separate în elevatoarele terminale, păstrând acest regim numai la elevatoarele de țară. Dacă regiunea sau hinterlandul unui elevator terminal ar fi productivă, inevitabil că acel elevator nu ar putea fi exploatat fără o serie de celule pentru înmagazinarea individuală a unora din clasele de cereale mai puțin generalizate.

Un elevator terminal din tipurile mari poate preda la vapoare o cantitate de 48.000 busheli pe oră (circa 1296 tone) și poate primi, tot pe oră, la rampele de descărcare, un număr de 12 vagoane de câte 40 tone, ceiace reprezintă o recepție de 480 tone de oră sau 4.800 tone pentru ziua de lucru, care este de 10 ore în Canada.

Debitul mașinilor de curățit ajunge până la 20.000 busheli

pe oră (540 tone), iar debitul aparatelor de uscat în mediu la 1.000 busheli (27 tone).

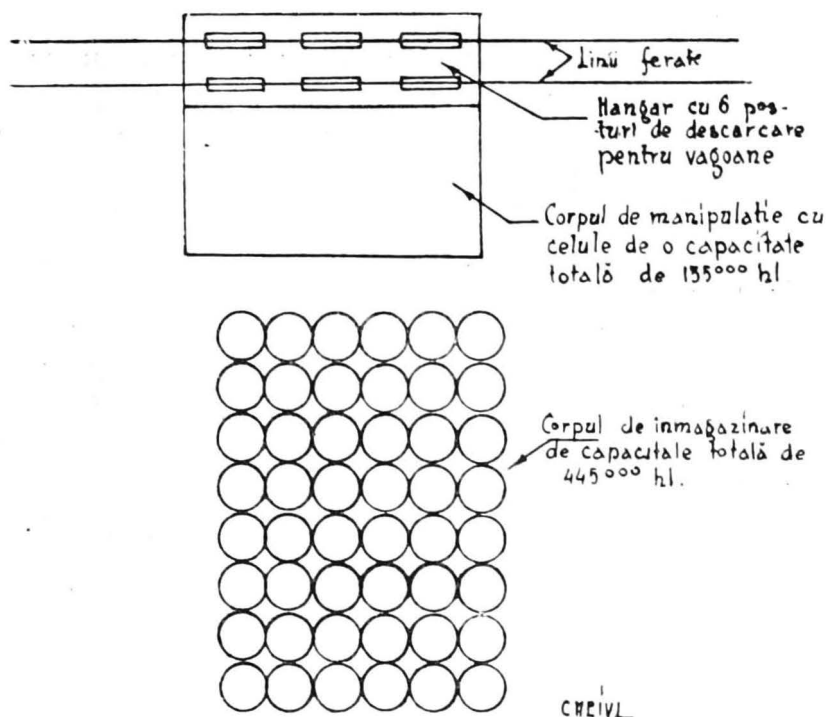


Fig. 10.—Distribuția în plan a diferitelor părți ale unui elevator terminal.

Rulmentul anual mijlociu, ar depăși de 5 ori capacitatea elevatorului, cu toată campania redusă din cauza duratei prea scurte (numai de 7 luni pe an) ale transportului pe Lacuri, unde se găsesc majoritatea elevatorilor. Numai elevatorii Statului rulează și mai puțin anual.

Amplasamentul elevatorilor terminale se fixează în locuri cu multe posibilități de comunicație, astfel cum sunt malurile Marilor Lacuri interioare din Canada și ale râurilor navigabile, precum și coastele Oceanului sau diferite centre importante de căi ferate sau de producție, din interiorul Canadei, deși fără acces la apă.

Aceiași partidă de cereale trece de două ori sau și mai mult, prin elevatori, într-o odată dirijată cu vasele pe Marile Lacuri de la Fort-William și Port-Arthur, trec mai

întâi prin elevatoarele de transbordare de la intrarea în canale și unde vasele mari de Lacuri nu pot pătrunde, iar în urmă sunt din nou transbordate în vapoarele de ocean la Montreal.

Având în vedere cele de mai sus, nimic mai explicabil de cât dezvoltarea continuă a elevatoarelor terminale, necesitatea lor fiind imperioasă pentru comerțul de cereale din Canada.

În cursul anului 1928 se construiau noi elevatoare în porturile Quebec, Port-Arthur, Victoria, Vancouver și Toronto, iar în aceste din urmă se executau chiar câte două construcțiuni deodată.

Intocmai ca și pentru elevatoarele de țară, s'a ajuns în Canada la un tip de elevator terminal executat din beton armat și aproape uniform ca elemente constitutive. Astfel, celulele de înmagazinare sunt croite pentru o capacitate mijlocie de câte 945 tone, fiecare; numai numărul lor variază, după capacitatea ce se voește a se da pentru înmagazinare.

Un elevator terminal este în general format din două părți principale, care constituie două construcțiuni distincte. Una este *corpul pentru manipularea* și curățirea cerealelor, iar alta fiind *corpul de imagazinare*.

2. Caracteristica unui elevator terminal.

Ansamblul construcțiunilor și instalațiunilor inerente unui elevator terminal prezintă următoarele părți:

a) *Corpul de manipulare* (Workinghouse), care este partea ce cuprinde toate aparatele de ridicarea cerealelor (elevatoarele propriu zise), mașinile de curățat, dispozitivele pentru distribuție, cântarele, benzile orizontale de transport și celulele de manipulație.

În general elevatoarele au un singur corp de manipulație, iar în cazuri deosebite, se fac și două corpuri de manipulație. Astfel Elevatorul «Pool No. 5» din Port-Arthur are un corp de manipulație pentru primirea cerealelor și altul pentru predarea cerealelor din elevator la vase. Elevatorul «North Western» din Chicago în Statele-Unite, are un corp de manipulație pentru primirea și predarea cerealelor de la și la vagoane,

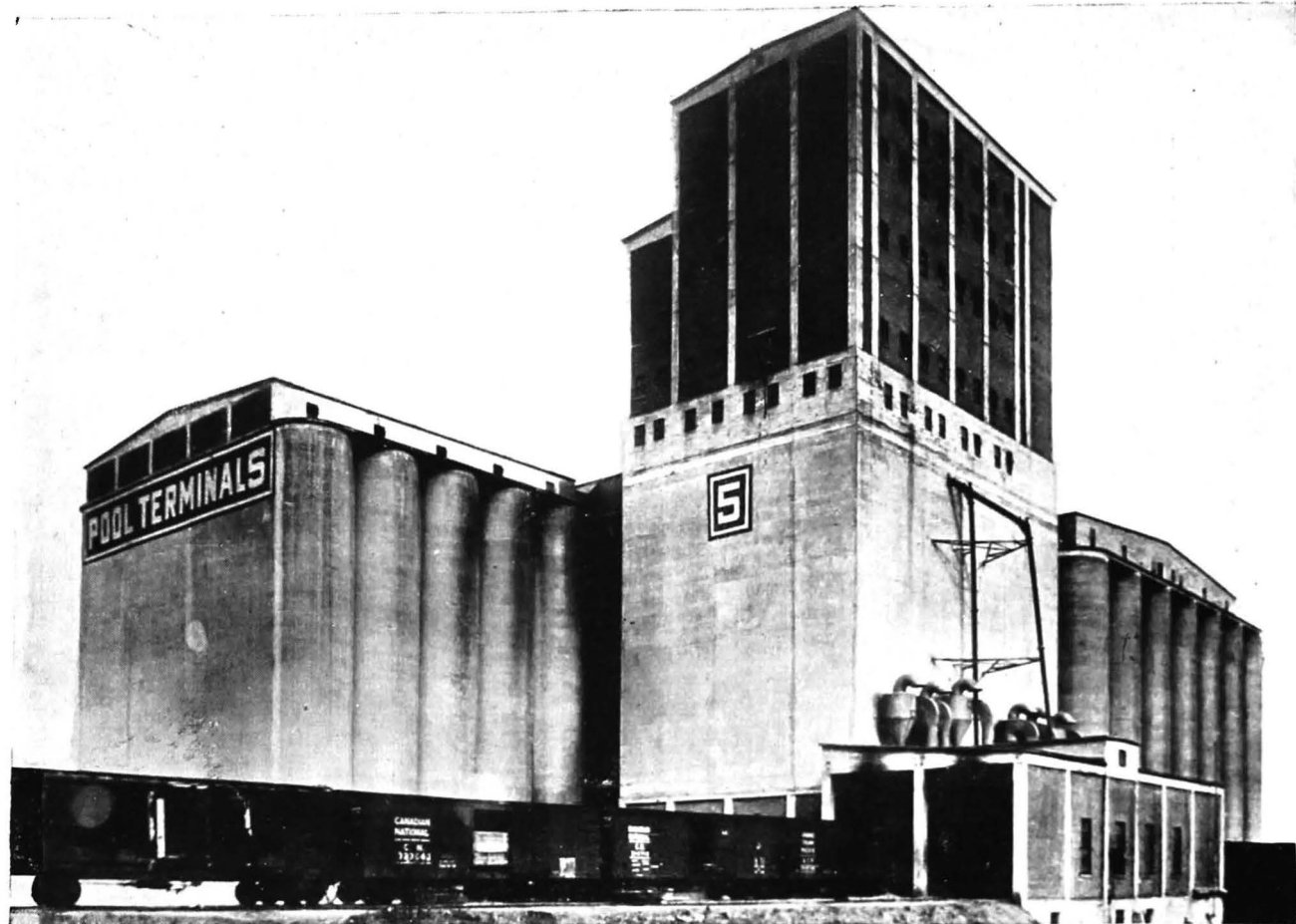


Fig. 11. — Vederea generală a elevatorului terminal No. 5 al Cooperativei Saskatchewan din Port-Arthur

756 000 hl capacitate

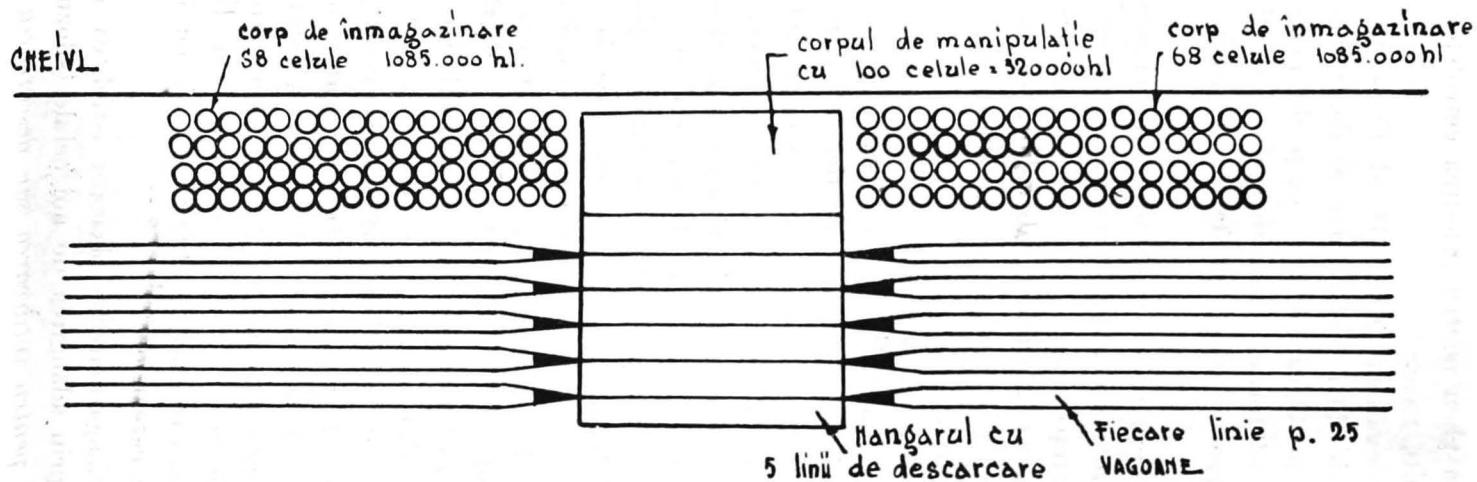


Fig. 12. — Planul schematic al elevatorului terminal No. 7 al Sindicatului Saskatchewan din Port-Arthur.

și un alt corp la cheu pentru primirea cerealelor de la vase și predarea la alte vase.

Exceptional, elevatorul «No. 3» al Consorțiului Portului Montreal, fiind destinat transbordărilor de la vasele de canal la vapoarele de pe Ocean, are un corp de manipulație fără nici o celulă, fiind format dintr'un eșafodaj de fier, care susține etajele în care se găsesc cântarele și utilajul pentru manipulare.

b) *Corpul de inmagazinare* (Storage) coprinde numai celulele pentru depunerea cerealelor clasate. Sub acoperiș se găsesc benzile pentru repartizarea cerealelor și transportul lor la celule, iar la partea inferioară, sub celule, se găsesc benzile de transport, cari culeg cerealele descărcate din acele celule în vederea predării.

În general există un singur corp de inmagazinare. La elevatorarele cu capacități mari se fac însă două corpuri deosebite de inmagazinare, câte unul de fiecare parte a corpului de manipulare. Împărțirea în două corpuri prezintă avantajul de a reduce pericolul unei distrugerii totale în caz de incendiu.

Incendiile la elevatorarele din Canada sunt destul de frecvente, dar nu așa de mult ca la elevatorarele din Statele-Unite. Cazurile cele mai grave le constituie exploziile ce se produc în aerul încărcat de praf și gaze de la cerealele în fermentație, și care distrug construcția, pe când s'ar crede că o construcție în beton armat nu poate risca în caz de incendiu. Astfel elevatorul cel mai mare din lume, «North Western» din Chicago, a fost distrus de incendiu 1921, iar după reconstituire, celulele din corpul de inmagazinare, nu au mai fost acoperite, pentru ca praful și gazele să se poată degaja sub acoperiș, de unde le ridică ventilațiile elevatorului.

Elevatorul No. 3 al Consorțiului portului Montreal are două corpuri de inmagazinare izolate perfect prin corpul de manipulare, care este redus, cum am arătat mai sus la un simplu eșafodaj metalic, care susține diferitele etaje cu instalațiunile de manipularea cerealelor.

Corpul de inmagazinare se plasează astfel ca să poată fi mărit ulterior prin adăugirea de noi celule (silozuri).

c) *Hangarul pentru încărcarea sau descărcarea vagoanelor,*

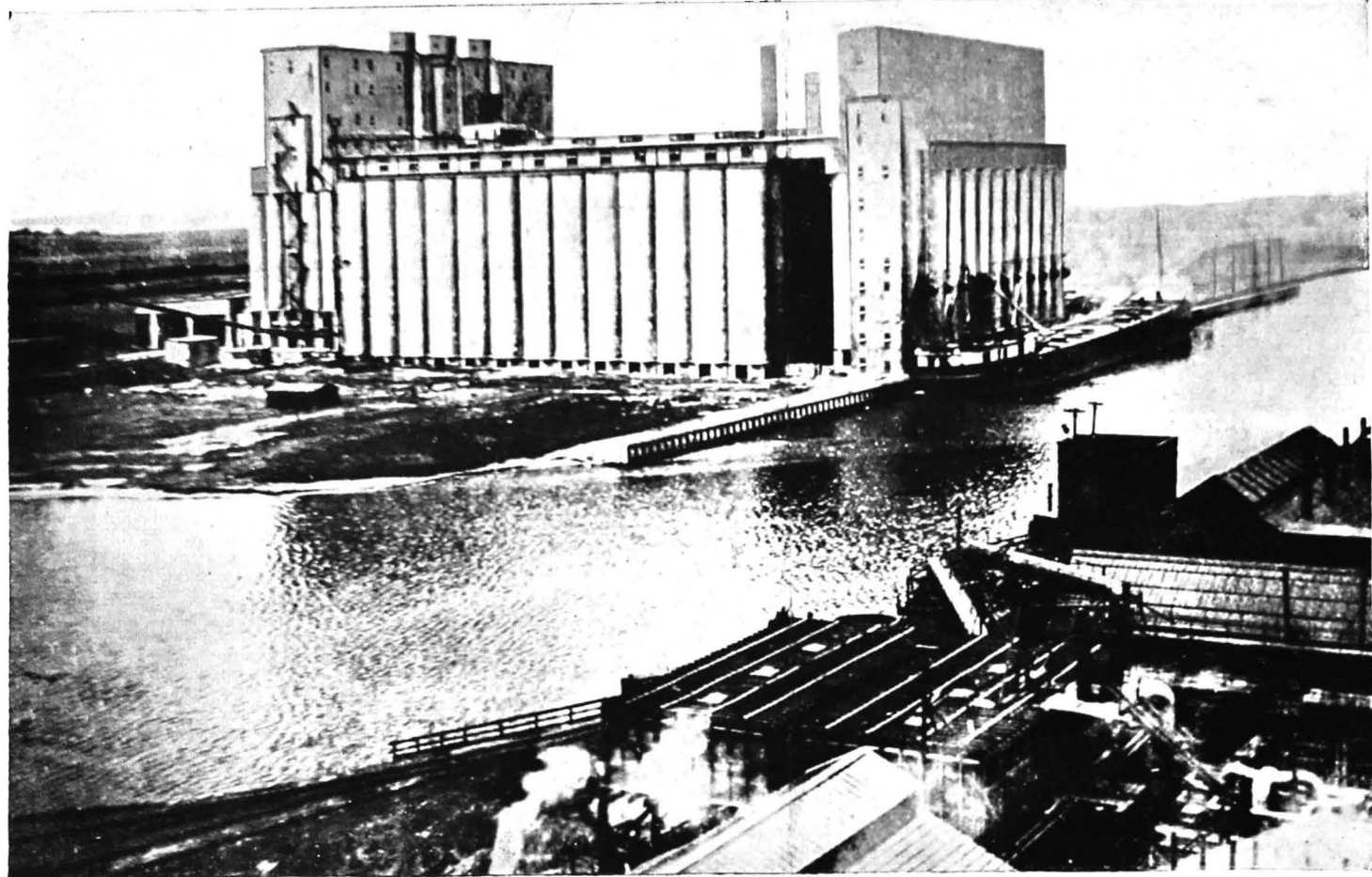


Fig. 13. — Vederea generală a elevatorului North Western, de lângă Chicago.

Cel mai vast din lume, 3.600.000 hl. capacitate

este mai totdeauna alipit de corpul de manipulare. Operațiunile descărcării cerealelor din vagoane nu se fac în interiorul corpului de magazii, ca la Constanța sau la Genova în Italia. În Canada și Statele-Unite există totdeauna un hangar separat pentru acest fel de operațiuni. Acest dispozitiv este preferabil, de oarece nu se ocupă un spațiu util în corpurile de magazii la partea de jos și se lucrează mult mai bine în hangar, unde se dispune de mai mult spațiu. În fine praful din descărcare nu rănaște în interiorul elevatorului pentru a murdări cerealele.

La elevatorul No. 2 al Consorțiului Portului Vancouver, hangarul se găsește depărtat la 50 metri distanță.

Hangarul este construit din metal și uneori din beton armat. Pentru predarea cerealelor din elevator la vagoane se utilizează anumite linii din acel hangar.

La elevatoarele cu capacitate mare există și un al doilea hangar pentru descărcarea vagoanelor, câștigându-se astfel un debit mai mare la înmagazinarea cerealelor.

În fie care hangar pătrund două până la cinci linii ferate, iar pe fie care din aceste linii există câte două până la șase puncte de descărcare, sub care se găsesc rezervoarele de recepție ale cerealelor.

În subsolul hangarului se găsesc troliurile pentru manevrarea vagoanelor, rezervoarele pentru primirea cerealelor descărcate din vagoane și benzile pentru transportul acelor cereale la elevatoarele propriu zise, pentru ridicarea lor în corpul de manipulare. Tot la parterul hangarului se mai găsesc și dispozitivele speciale pentru descărcarea mecanică a vagoanelor, ca lopoțile mecanice; aparate pentru produs trepidatii la vagoanele prevăzute cu tremie la fund pentru descărcarea conținutului; aparate pentru răsturnarea vagoanelor, procedeu ultim și cel mai rapid pentru descărcare. În fine, tot în hangar debușează tuburile pentru încărcarea vagoanelor, cu cerealele predate din silozuri.

d) *Dispozitivele pentru predarea cerealelor din elevator la vase*, sunt înlesnite la unele elevatoare prin faptul că fundația construcției formează și cheiu de acostare. În acest caz, predarea se face direct din celule anume destinate pentru acest

scop și situate în corpul de manipulare, iar mai rar în corpul de inmagazinare. Aceste celule au fundurile mai ridicate, astfel că cerealele să curgă direct prin tuburi în vasele acostate, fără intermediul unei estacade cu complexul său de benzi de transport. În acest caz, între bordura cheiului și peretele exterior al celulelor trebuie să rămână un spațiu liber de 1—2 metri distanță.

La unele elevatoare și mai ales când magazia este depărtată de cheu, predarea se face prin estacade metalice sau și de lemn (Vancouver). Uneori ambele sisteme sunt aplicate la același elevator.

e) *Dispozitivele pentru transbordarea cerealelor din vase în elevatoare*, consistă în cele mai multe cazuri din elevatoare cu cupe instalate în turnuri, mobile dealungul cheurilor și zise «turnuri marine».

Din aceste turnuri, cerealele cad pe o bandă situată într'un tunel construit în cheu, iar de aci sunt transportate la corpul de manipulare. Uneori acele turnuri sunt fixe și lipite de corpul de manipulare, cerealele trecând atunci prin partea de sus în acel corp.

f) *Garajele proprii ale elevatoarelor*. Elevatoarele sunt înzestrate totdeauna cu un număr suficient de linii ferate pentru ca vagoanele încărcate și descărcate pe care le aduc sau le preia Companiile de Cale Ferată, să poată fi garate.

Astfel la elevatorul «Pool No. 7» din Port Arthur, fie care din cele cinci linii, ale celor două hangare, este bifurcată în două, astfel că există un total de 20 linii capabile de a gara 500 vagoane de o dată.

Elevatorul «North-Western» din Chicago are peste 16 kilometri garaje capabile de a gara 1450 vagoane.

g) *Instalația de uscarea cerealelor*, este așezată aproape totdeauna în o clădire separată și alături de corpul de manipulație, iar foarte rar o asemenea instalație se găsește în acel corp.

h) *Uxina de forță motrice*, este așezată totdeauna într'un corp de clădire depărtat de elevator. În cele mai multe cazuri însă energia electrică nu se produce pe loc, ci este adusă de la mare distanță prin conducte aeriene.

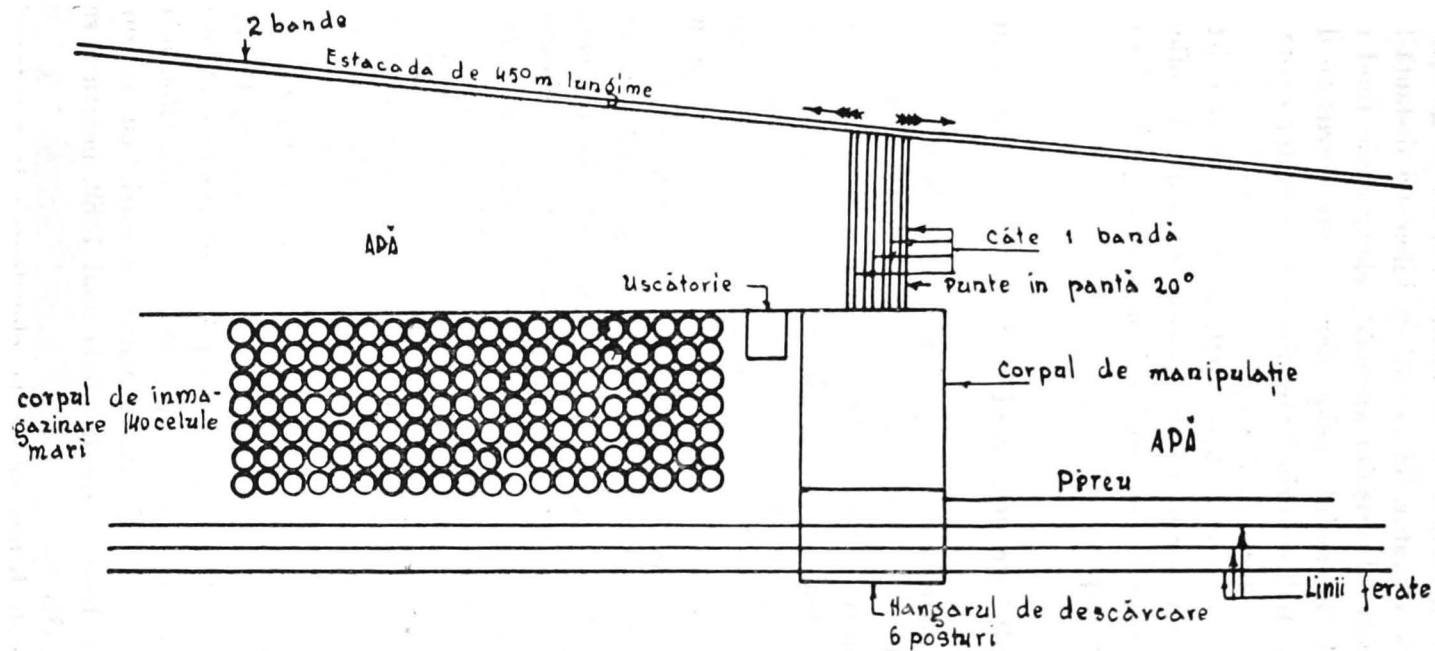


Fig. 14. — Planul de situație al elevatorului No. 2 al Sindicatului Alberta, din Vancouver, în construcție în 1928. Capacitate 1.900.000 hl.

i) *Biroul principal de administrație*, nu se găsește în general lângă elevator, ci la câți-va kilometri distanță în centrul comercial al orașului apropiat, elevatoarele fiind așezate, în general, la malul apelor, dar la mare depărtare de oraș, legătura făcându-se prin fir telefonic. La elevator există numai o sucursală a biroului din oraș.

k) *Biroul inspectorului-delegat*. Lângă elevator există, însă, totdeauna un birou pentru personalul inspecției oficiale de clasarea cerealelor, personal sub ordinele Inspectorului-delegat la acel elevator.

3. Materialul de construcție al elevatoarelor terminale.

Astăzi materialul aproape unic întrebuintat la construcția corpului de manipulare și de înmagazinare este betonul armat.

Construirea celulelor din fier a fost abandonată ne prezentând avantaje din punct de vedere al costului și fiind inferioare din punct de vedere al păstrării cerealelor. Cerealele fiind incinse într'o celulă metalică, căldura se transmite imediat la altele vecine. Afără de aceasta, peretele metalic produce nădușeală mai mult ca cel de beton armat.

Adversari conservărilor cerealelor în celule de fier am găsit pe toți inspectorii oficiali pentru clasificarea cerealelor cu care am avut ocaziunea de a discuta această chestiune.

Prima construcție de acest fel, executată complet în beton armat, a fost elevatorul No. 2 al Comisiunii Portului Montreal în anul 1912, pe când magazia cu silozuri No. 1 din portul Constanța (România) a fost complet executată din beton armat, începându-se în 1905 și terminându-se la 1908, cu instalațiuni cu tot.

Înainte se întrebuinta pentru construcția elevatoarelor din Canada, cărămidă, tablă sau blocurile de beton. Primul elevator terminal a fost început la anul 1883 de către Compania Canadian Pacific, pe când la Brăila (România), s'a început executarea unui elevator (magazie cu silozuri) cu celule din blocuri de beton la anul 1889, pentru a se termina la 1891.

Celulele de beton armat la elevatoarele în construcție, în

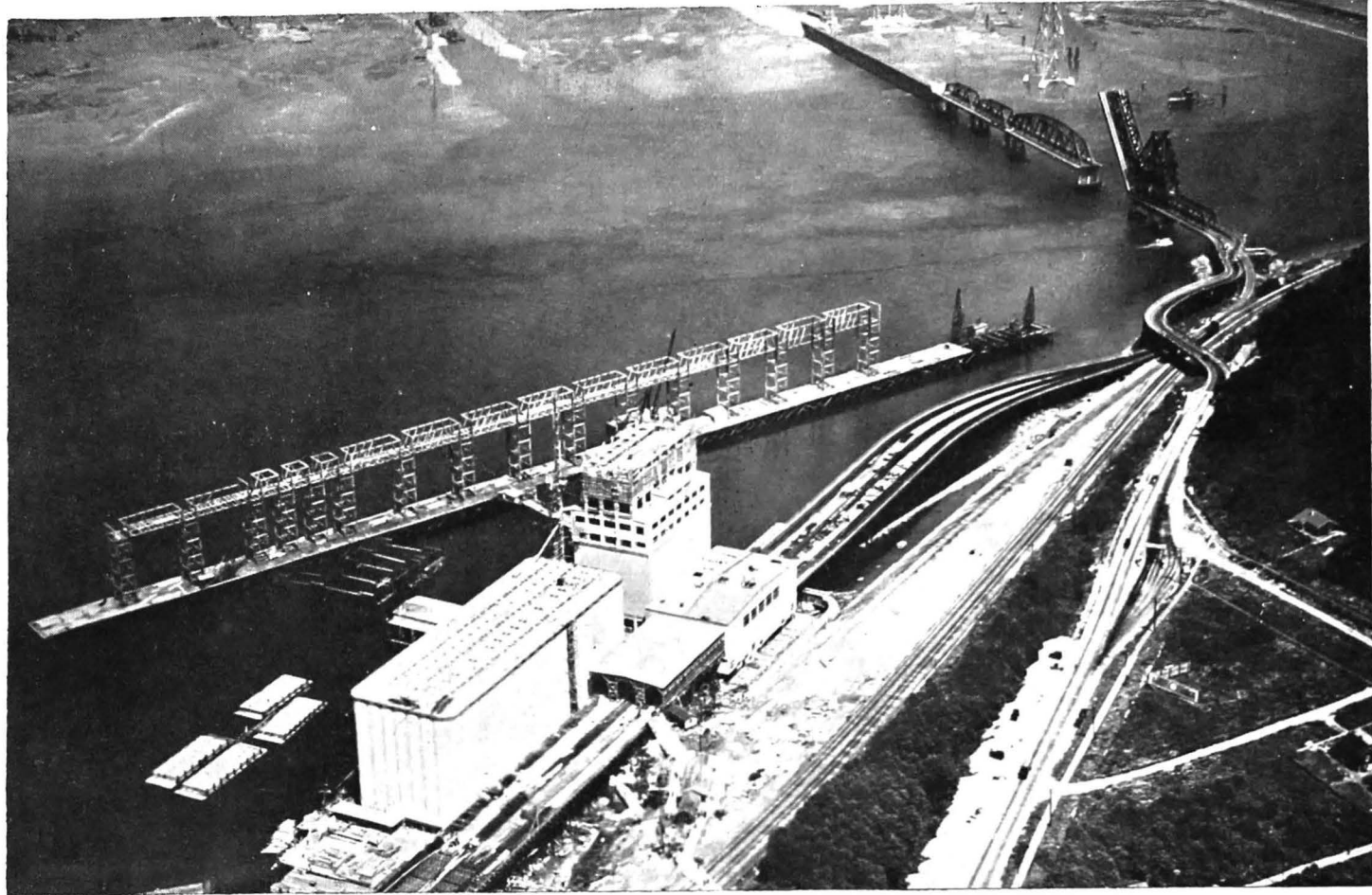


Fig. 15. — Vederea generală a elevatorului No. 2 al Sindicatului Alberta din Vancouver

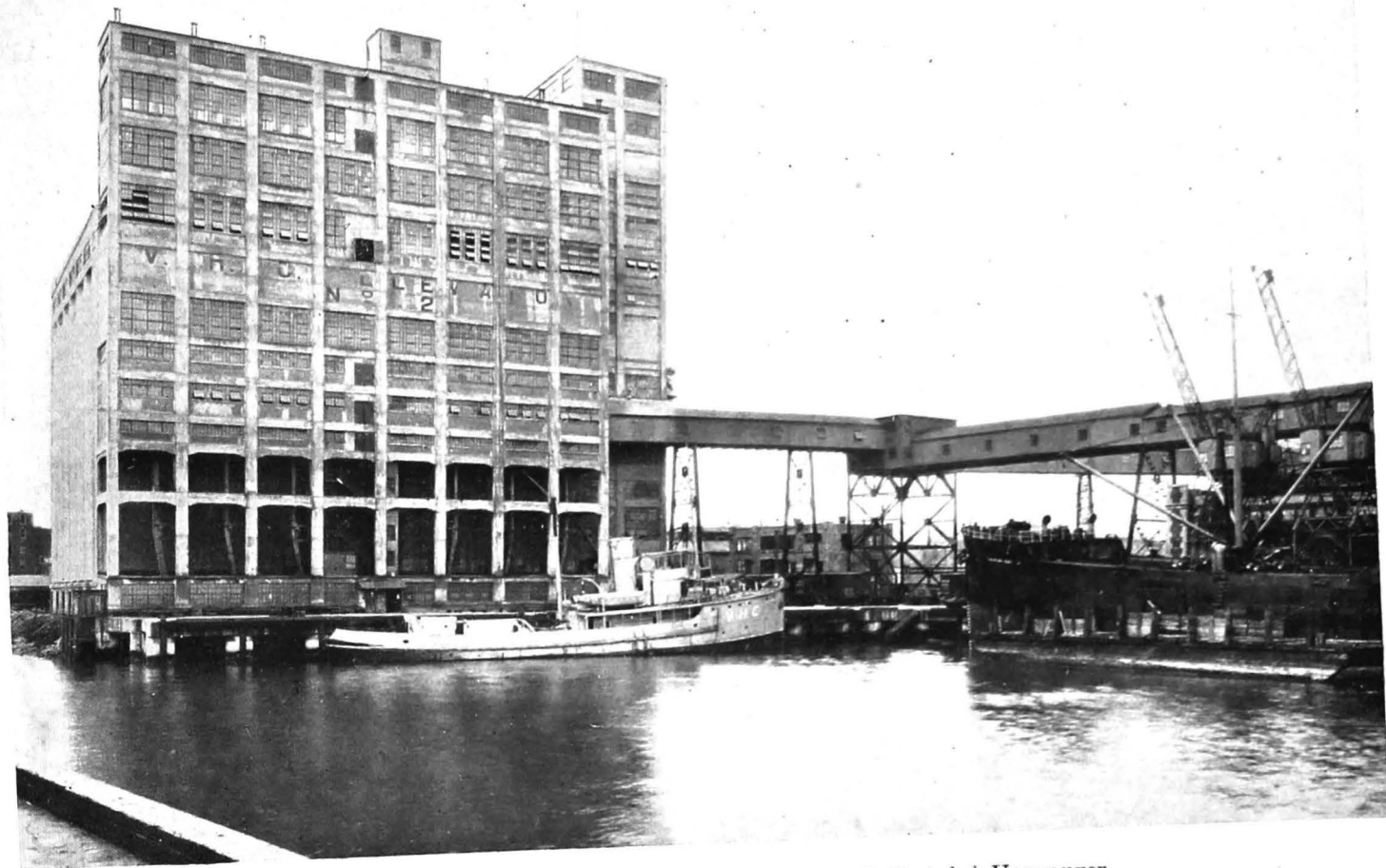


Fig. 16. — Vederea elevatorului No. 2 al Comisiunii Portului Vancouver

anul 1928, în Canada, se fac monolite printr'o turnare continuă a betonului.

La elevatorul No. 6 al «Saskatchewan Pool» sunt celule de fier și din blocuri de beton armat, ceiace nu a împiedecat ca elevatorul să ardă de trei ori până acum.

Lemnul se utilizează foarte rar. Astfel la elevatorul Midland Pacific din Vancouver (coasta de Nord), corpul de manipulație s'a făcut din lemn și numai corpul de înmagazinare din beton armat.

Hangarul pentru încărcarea sau descărcarea vagoanelor se face din fer, iar uneori din lemn, și rare ori din beton armat.

Dispozitivele pentru predarea cerealelor la vapoare se reduc de multe ori la estacade dealungul cheului și se fac în general metalice. Totuși la elevatorul No. 2 «Alberta Pool» din Vancouver și în curs de construcție în anul 1928, estacada se execută din lemn.

Casa scărilor de serviciu și a ascensorului, întru cât se găsește în afara corpului de manipulație, se face de obicei din tablă ondulată pe schelet metalic; bine înțeles că și treptele sunt în acest caz tot metalice.

4. Fundațiunile unui elevator terminal

Unele elevatoare sunt construite pe placă generală de beton cum este elevatorul No. 2 al Comisiunei Portului Montreal; iar altele pe piloți de beton ca elevatorul No. 2 Com. Portului Vancouver, care are spre apă piloți de beton armat ca la cheul vecin. Cum cele mai multe elevatoare se construiesc însă aproape de malul apelor iar la multe, amplasamentul vine într'un loc, unde anterior era apă, fundația pe piloți de lemn este cea mai utilizată. Astfel, la elevatorul No. 7 «Saskatchewan Pool» din Port-Arthur, fundația s'a făcut pe piloți de brad de 10.50 m. lungime, având 30 cm. diametru mijlociu. Încărcarea unui pilot este de 25 tone. Amplasamentul elevatorului fiind în plină apă, piloții au fost bătuți în timpul iernii cu soneta susținută pe ghiață.

Elevatorul No. 2 «Alberta Pool» din Vancouver, situat în

aceleași condițiuni adică în plină apă, are fundația tot pe piloți de lemn la interval de 1,20 m.

După baterea piloților, se face între ei o umplutură de pământ iar deasupra și peste capul piloților se toarnă o placă de beton.

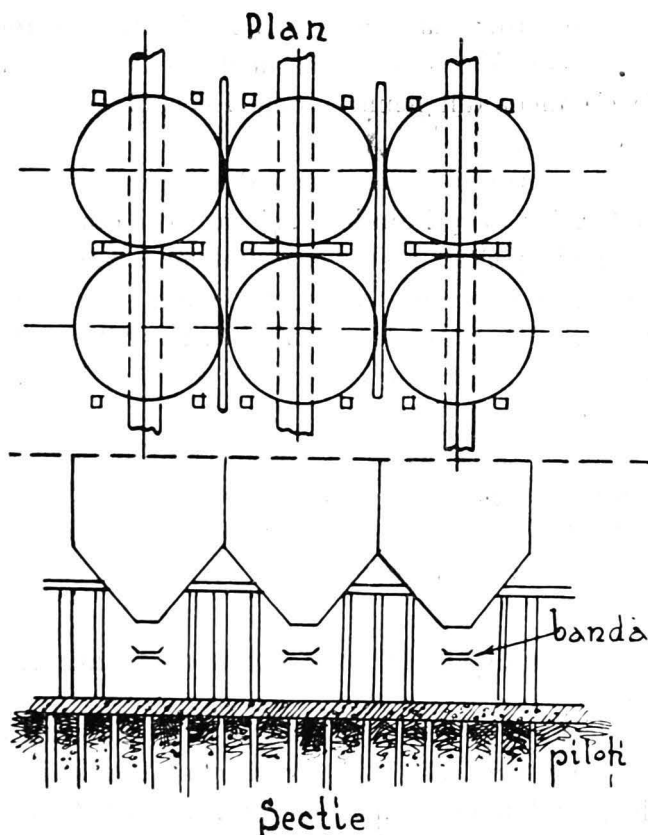


Fig. 17. — Susținerea celulelor cu dispozitivul benzilor în axa celulelor.

5. Executarea pereților de beton armat la celule

Pereții celulelor de înmagazinare, care au în mediu un diametru de 7 și o înălțime de 30 m., se fac cu o grosime de 17,5 cm. Pereții celulelor de manipulație, care au în mediu diametru de 4.50 m. și înălțimea de 21, se fac de 15 cm. grosime. Grosimea pereților este constantă de jos până sus; numai armăturile variază.

La elevatorul No. 7 «Saskatchewan Pool», din Port-Arthur, armătura verticală este formată din bare de 25 mm. la circa

2 m. interval. Armătura propriu zisă este însă, cea orizontală formată din cercuri de fer de 10 mm. grosime. In partea de

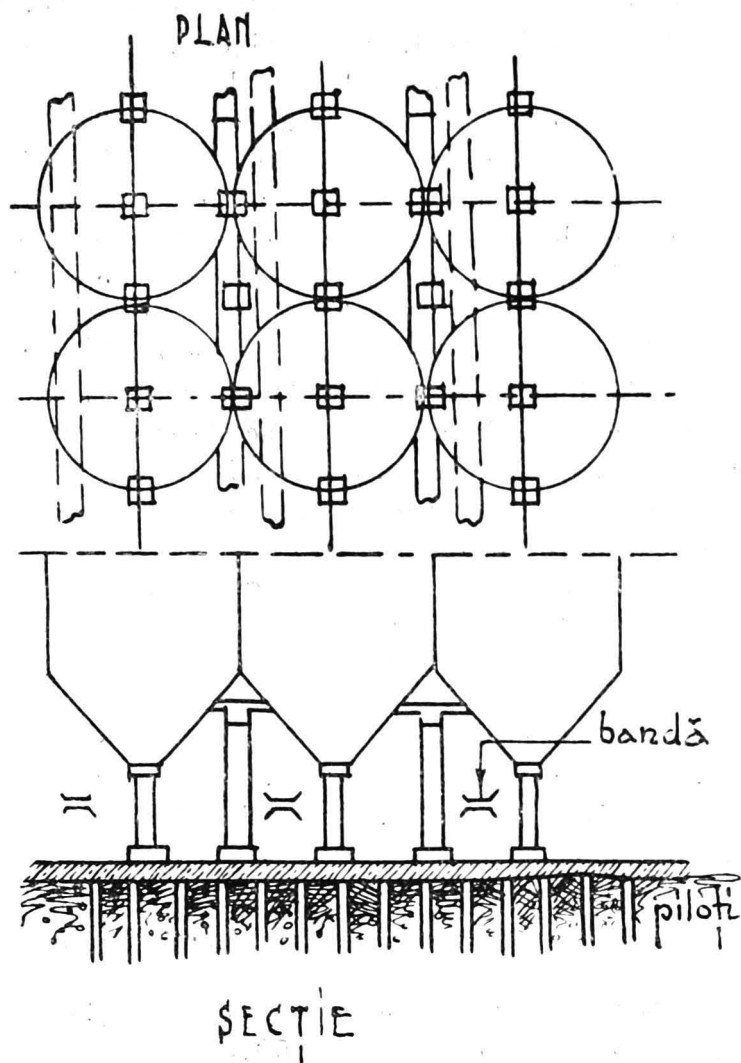


Fig. 18. — Sustinerea celulelor cu dispozitivul benzilor în afară de axa celulelor

jos, aceste cercuri sunt la interval de 20 cm., iar în partea de sus distanța între cercuri este de 30 cm.

La elevatorul No. 2 «Alberta Pool» din Vancouver, unde diametrul celulelor este de 7,20 m., armătura s'a făcut din 12 vergele verticale de 15 mm. Cum între vergele sunt și

unele care ajută la ridicarea cofrajelor, diametrul acestora este de 25 mm. Inelele orizontale din fier rotund de 15 mm. sunt așezate la 15 cm. interval, la partea de jos, și la 30 cm. interval la partea de sus. La contactul dintre celule se fac stâlpi, iar în acest loc armăturile celulelor au cârlige.

Intru cât sub celule se amenajează ganguri pentru benzi de transport, sarcina celulelor se repartizează la fundație prin stâlpi și ziduri conform dispozițiunilor din figurile 17 și 18.

Benzile de sub celule deservesc în general numai un singur rând de celule și foarte rare ori două rânduri de celule. Cazul din figura 18 indică o singură bandă, care nu este în axul celulelor, din cauza stâlpilor de susținere a celulelor. Stâlpii conform dispozițiunilor dela figura 18 se pun în axul și la punctele de contact ale celulelor. În aceste condițiuni, stâlpii se execută din trei în trei m. distanță la celule de 6 metri. Sub aceste puncte de contact, se execută pe capul stâlpilor, o mică talpă de susținere.

În cazul din figura 17, benzile se găsesc așezate în axa celulelor, iar susținerea celulelor și transmiterea la fundație, nu se face prin stâlpi, ci prin ziduri longitudinale paralele cu benzile.

La corpurile de manipulație, atât la parter cât și la subsol, fiind nevoie de un spațiu mai mare, stâlpii de susținere se îndepărtează. De altfel, celulele sunt aci mai mici ca dimensiuni.

6. Cofrajele pentru executarea pereților de beton armat

Lemnăria întrebuințată la cofraje se compune în general din dulapi de brad cu dimensiunea 15×3 cm. Cadrele pentru cofrajele stâlpilor se așează din cinci-zeci în cinci-zeci centimetri distanță și se fac din dulapi prinși pe muche și bătuți între ei în cuie.

Cofrajele pereților verticali drepecți sunt întăriți la fel și ancorați reciproc prin sârmă, care rămâne în beton.

La planșeele susținute de stâlpi și grinzi, se toarnă întâi stâlpii, și în urmă grinzile, iar numai ulterior se montează cofrajele plăci. Cofrajele grinzilor se sprijină pe cofrajele

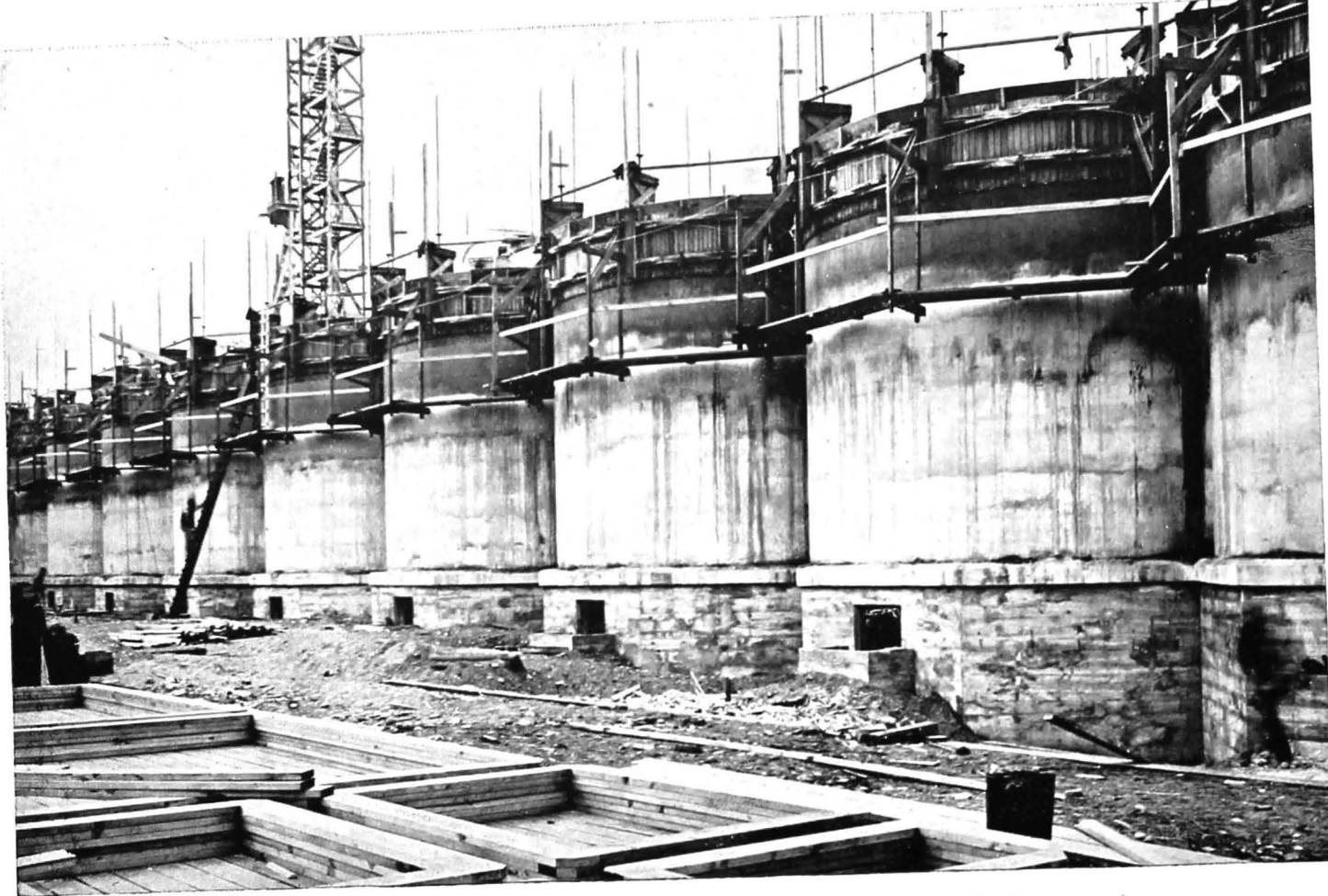


Fig. 19. — Şantierul elevatorului Burrard din Victoria (Insula Vancouver)

stâlpilor, ceiace realizează o mare economie de lemnărie. Numai placa formând planșeu are scândurile de cofraj susținute prin ghile rotunde de brad.

Silozurile propriu zise având o formă circulară, pereții se toarnă cu ajutorul unor forme sau tipare mobile și de un tip generalizat în toată America. Susținerea și ridicarea cofrajelor se face prin intermediul unor armături verticale de 25 mm. grosime (despre care am vorbit mai sus la executarea pereților de beton armat ai celulelor). Înălțimea unui astfel de tipar este de 1,20 m., iar cofrajul pentru o celulă este format din mai multe segmente de circa 5 m. lungime. Aceste segmente sunt prinse cu juguri puternice, formate din grinzi de lemn sau fer. Jugurile sunt străbătute de armăturile verticale ale pereților de 25 mm. grosime, iar ridicarea se face cu ajutorul unor cricuri sau cu ajutorul unor șuruburi fixate chiar pe aceste armături prin gulere de presiune. Acest sistem de a ridica cofrajul, pe măsura înaintării lucrărilor la pereți, variază ca detaliu, dela o casă constructoare la alta. La elevatorul No. 7 al Societății «Saskatchewan Pool» din Port-Arthur ridicarea se făcea, în 1928, electric.

În figura 20 am indicat un tip de asemenea aparat pentru ridicare cu șurub a cofrajului.

De aceste cofraje mobile se suspendă schele pentru lucrători atât în interiorul celulei cât și în exterior, permițându-le ca pe măsura ridicării în sus a cofrajelor să facă reparațiile necesare la pereții celulelor.

O dată turnarea betonului începută, ea se continuă zi și noapte, la toate celulele de o dată. Calitatea cimentului Portland utilizat permite ca după turnarea fiecărui strat de 15—20 cm. înălțime, să se ridice cofrajele în sus. În 24 ore se înalță astfel pereții celulelor, cu cel puțin 1,20 metri înălțime.

7. Betonul întrebuințat la executarea elevatorului terminal și organizarea șantierului

Nisipul și pietrișul pentru beton se aduc pe șantier cu vagoanele sau pe apă cu șalane, din care aceste materiale se scot cu ajutorul unor cutii de tablă sau bene manipulate de macarale. Benele se descarcă într'un rezervor de lemn cu trei

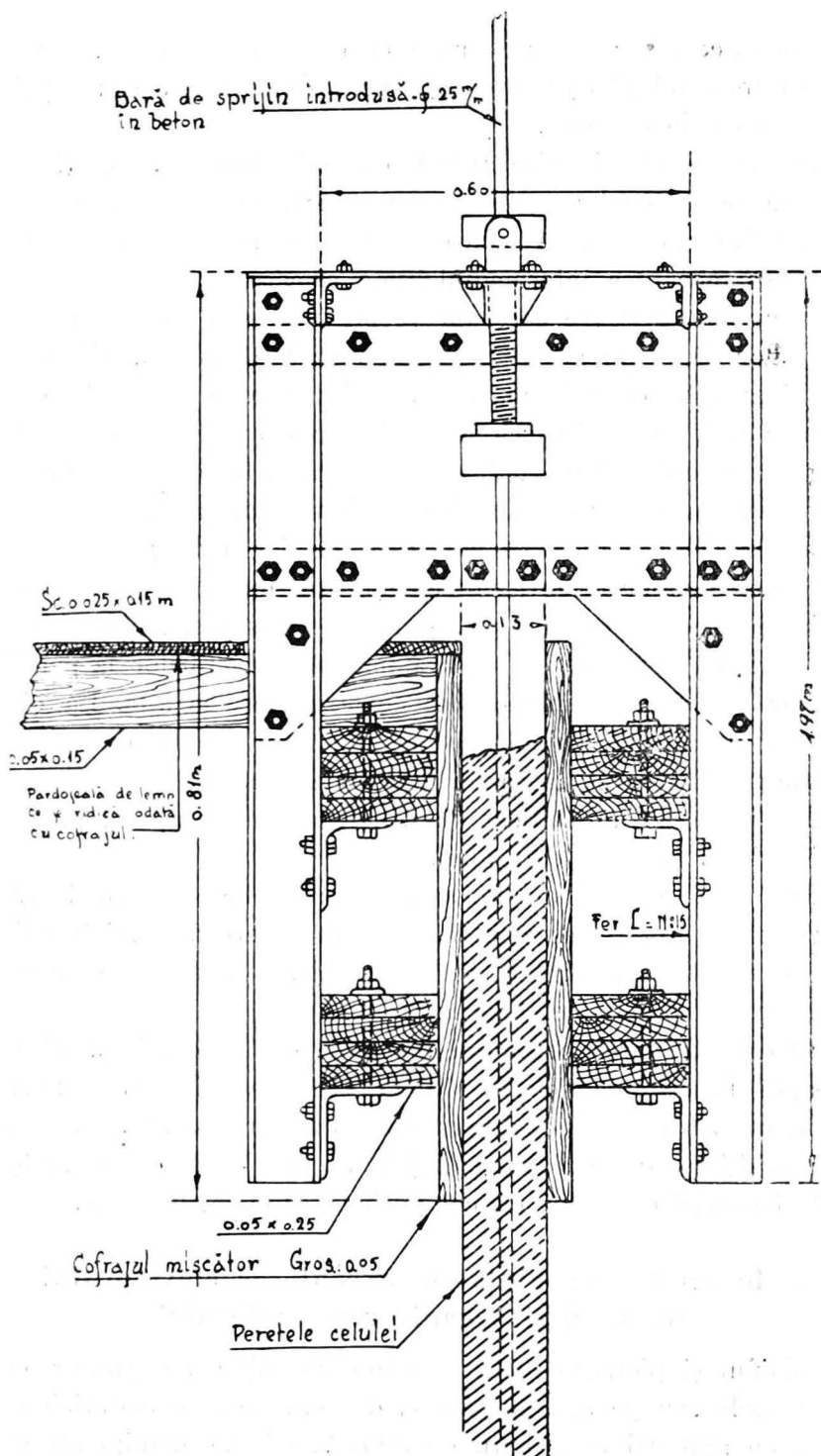


Fig. 20. — Tip de cofraj mișcător pentru turnarea pereților celulelor

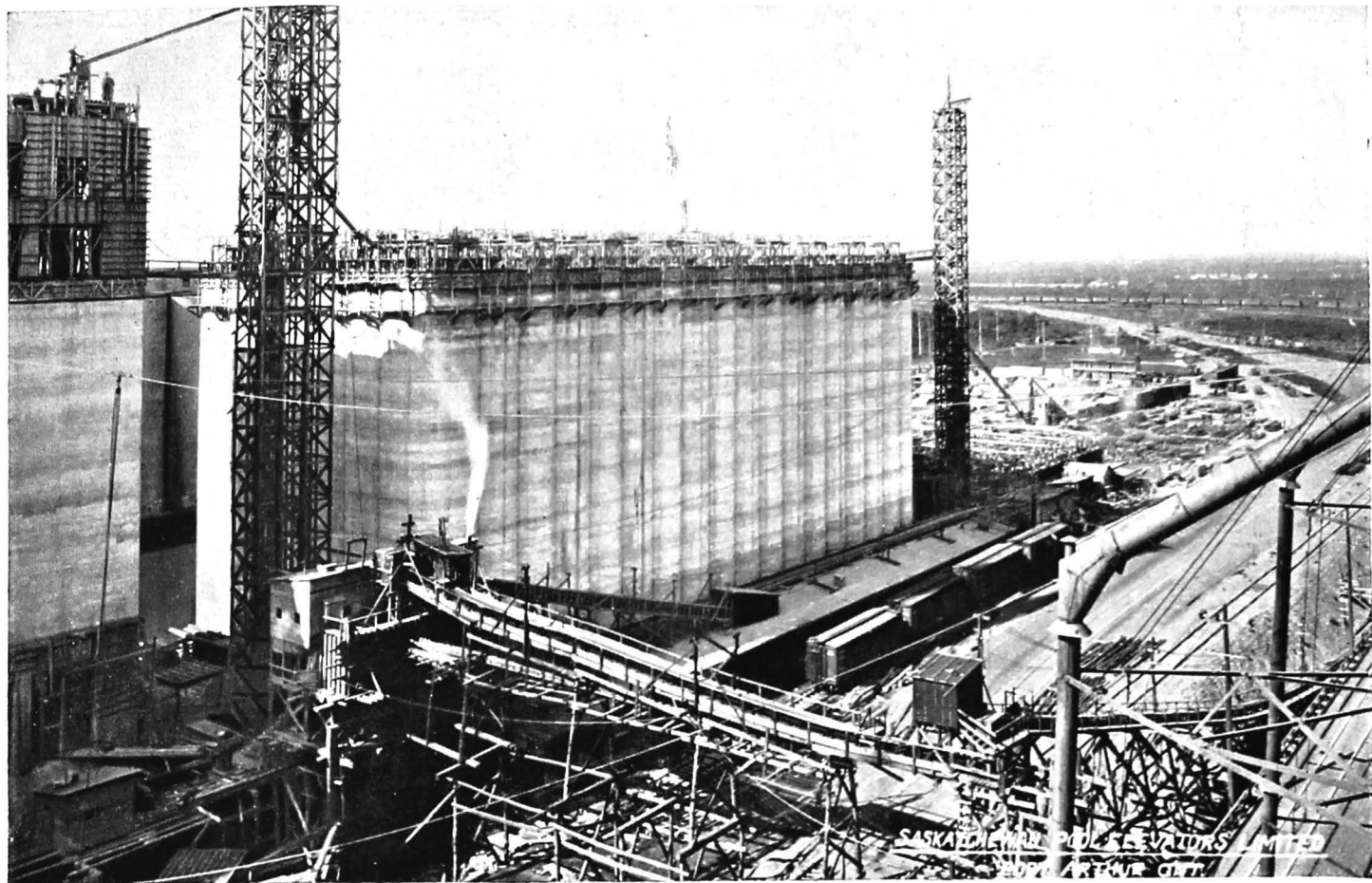


Fig. 21. — Şantierul elevatorului No. 7 al Sindicatului Saskatchewan din Port-Arthur (Canada)

compartimente, din care unul pentru petriș, unul pentru nisip iar al treilea pentru cimentul care se aduce în saci sau butoaie.

Un asemenea rezervor de lemn pentru materiale avea, la elevatorul Panama Pacific din Victoria (insula Vancouver), dimensiunea de 6×6 m. în plan și 5 m. înălțime.

La confecționarea betonului aceste materiale se trec prin aparate de dozare automată înainte de a intra în betonieră. Cu acest mod, proporția prescrisă este păstrată automat. Cantitatea de apă (1 litru la 1,7 kgr. ciment) de asemenea este dozată în mod automat. La suscitatul șantier din Victoria, aparatele acestea de dozare erau furnizate dela casa Heltzel Stall Form et From Co. Winnipeg (Canada) și Ohio (Statele Unite).

Din betonieră, amestecul cade într'o tremie, care este ridicată cu ajutorul unui turn de schelă în lemn până la înălțimea dorită, iar de aci prin tuburi înclinate se repartizează la locul necesar, în niște cutii basculante metalice, pe care le poate duce și răsturna un singur lucrător. A se vedea fig. 19 și 21.

La unele șantiere excepțional de mari, cum a fost cazul elevatorului No. 7 al Societății «Saskatchewan Pool» din Port-Arthur care se construia în vara anului 1928, s'au utilizat pentru aducerea materialelor din depozit până la rezervorul de lemn de lângă betonieră, benzi de transport ca și pentru manipularea cerealelor, dar mai solide. Aceste benzi, în cazul transportului cimentului vărsat, se închid în estacade de lemn pe toată distanța de la magazia de ciment și până la rezervorul de lângă betonieră (fig. 21). În acest șantier lucrau trei betoniere, fie care având un debit de 23 m. c. pe oră.

8. Durata construcțiunei unui elevator terminal

Bine înțeles că durata executării unui terminal depinde de mărimea lui și de utilajul de șantier al constructorului precum și de procedeul urmat. Cum instalațiunile mecanice se montează chiar înainte de terminarea pereților de beton și se execută cam în paralel cu aceștia, s'a ajuns astfel la o iuțeață excepțională a construcțiunilor de elevatoare.

Astfel la elevatorul No. 7 al Societății «Saskatchewan Pool» din Port-Arthur, elevator destul de mare ca capacitate (2.510.000 hl.) construcția peste pământ s'a început la Mai 1928, iar până la sfârșitul lunei August se turnaseră

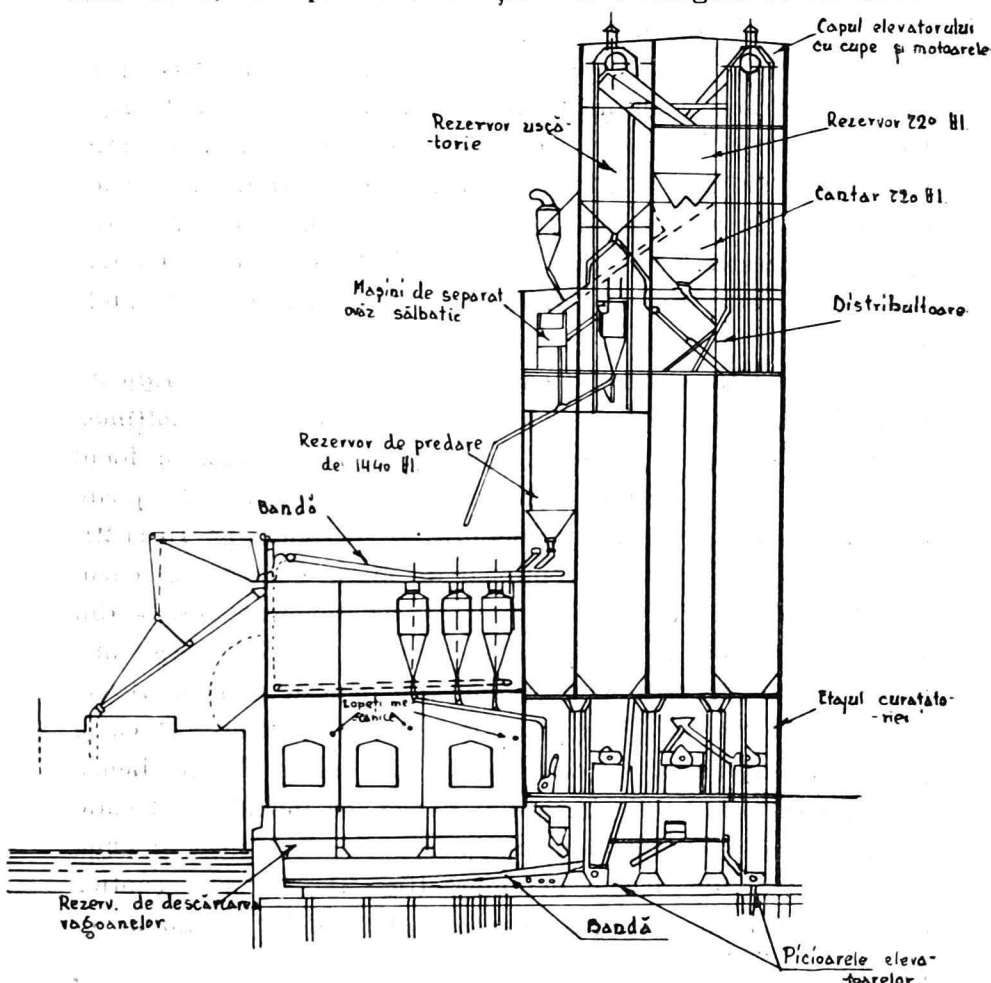


Fig. 22. — Elevatorul Panama Pacific din Victoria (Canada).
Secțiune prin corpul de manipulație.

peste 47.600 m.c. beton, executându-se mai mult ca 2/3 din programul lucrărilor. Pentru completarea lucrărilor, urma să se mai toarne 19.100 m.c., iar întreaga instalațiune trebuia să fie terminată pe ziua de 15 Octombrie 1928. Cum elevatorul are două corpuri de înmagazinare, unul din corpuri având o capacitate de 1.080.000 hl. și peste 30 metri înălțime, a fost complet executat în șase săptămâni.

La elevatorul în construcție «Mid-Pacific» din Noul-Vancouver, celulele în capacitate totală de 180.000 hl. au fost turnate complet în trei săptămâni, înaintându-se cu câte 1,20 metri până la 1,50 metri în 24 ore.

La elevatorul North Western din Chicago și care este unul din cele mai mari din lume, având capacitatea de 3.600.000 hl., se turna între 750—920 m.c. beton pe zi.

9. Desvoltări asupra amenajărilor corpului de manipulație

Corpul de manipulație coprinde, dacă îl parcurgem de jos până sus, următoarele părți:

a) Un subsol în care se află așezate benzile care aduc cerealele de la hangarul pentru descărcarea vagoanelor sau care deserveșc diferitele celule ale elevatorului, precum și capetele de jos ale elevatorilor propriu zise sau ale aparatelor de ridicare cu gurtă și cu cupe pentru cereale.

b) Un parter în care se găsesc instalate o serie de mașini pentru curățirea și condiționarea cerealelor.

c) Deasupra parterului se înalță pe circa 22 metri înălțime, grupul de celule de manipulare.

d) Peste acest grup de celule se găsesc 5 etaje de serviciu și care cuprind, începând dela acoperiș în jos, următoarele instalațiuni:

În primul cat de sub acoperiș se găsesc capetele elevatorilor propriu zise și uneori motoarele care le pun în mișcare. Alte ori aceste motoare se găsesc în etajul de mai jos.

În al doilea etaj începând de la acoperiș, se găsesc rezervoarele metalice în care curg cerealele ridicate de cupele elevatorilor propriu zise, și înainte de a intra în pâlniile cântarelor.

Al treilea etaj, conține cântarele cu tremiile sau pâlniile lor.

În al patrulea etaj, se găsesc aparatele pentru distribuirea cerealelor în celulele de manipulare. Podeala acestui cat este prevăzută cu mai multe deschideri pentru diferite scopuri ca guri de acces la celule, acces la parter, încărcare la vagoane, acces la benzile pentru transportarea spre celulele din corpul de înmagazinare.

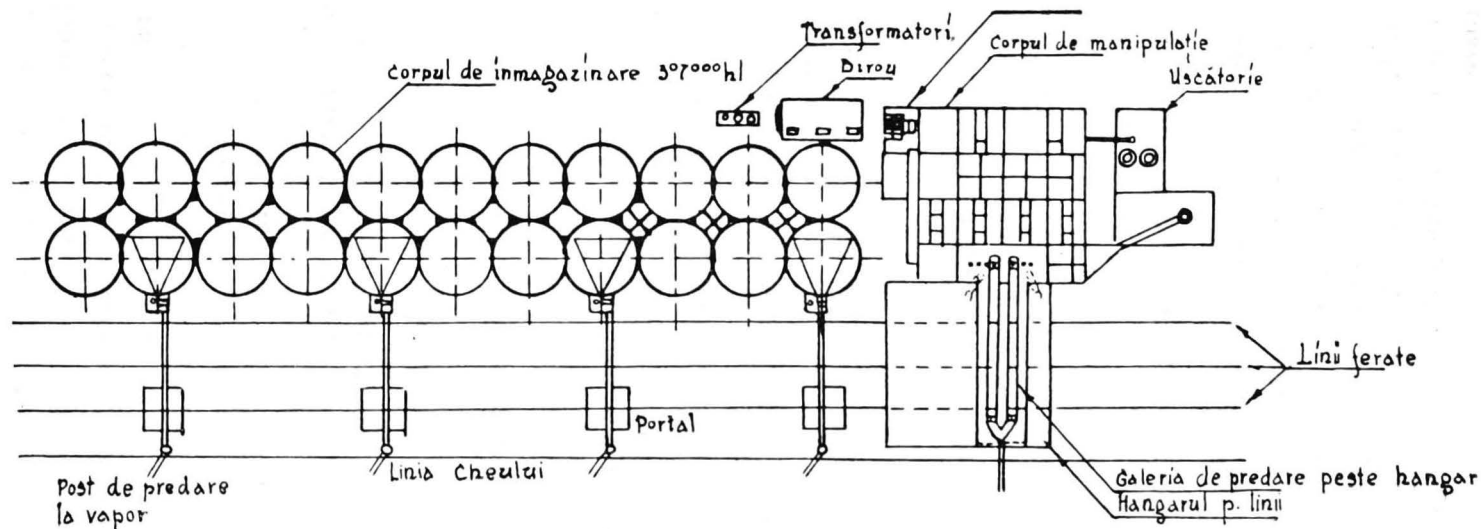


Fig. 23. — Elevatorul Panama Pacific din Victoria. Plan,

În fine ultimul etaj sau al cincilea începând dela acoperiș, are în podea, capacele care închid gurile celulelor, iar ca instalațiuni, benzile pentru transportarea cerealelor la corpul de înmagazinare și unele aparate de distribuție.

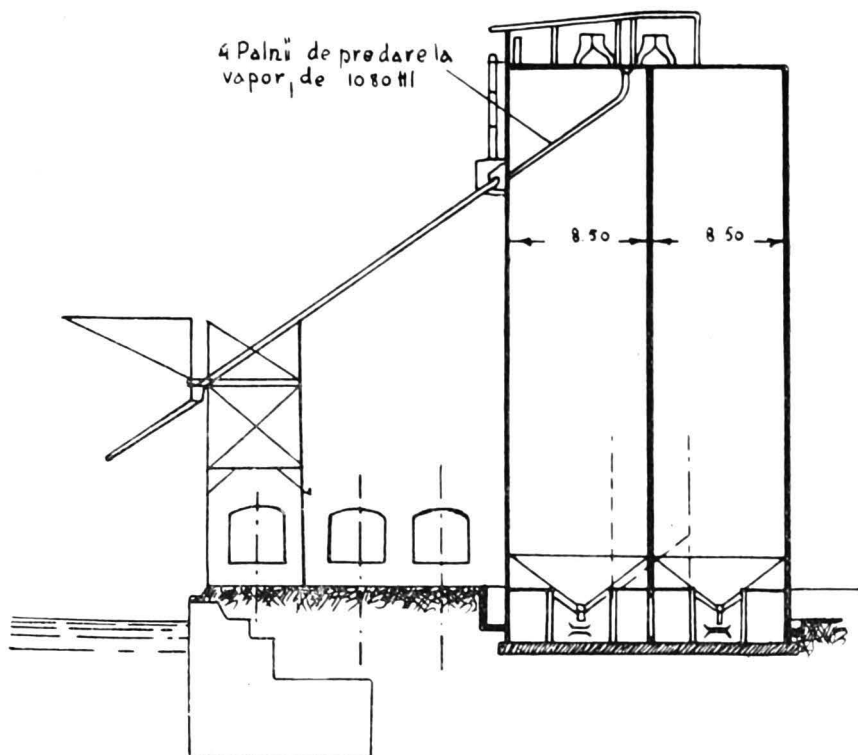


Fig. 24. — Elevatorul Panama Pacific din Victoria. Secțiune prin corpul de depozitare.

Paserelele care leagă cele două corpuri de manipulație și de înmagazinare se găsesc la nivelul acestui ultim etaj.

La elevatoarele No. 5 și No. 7 «Saskatchewan Pool», din Port-Arthur, etajele cu cântărire și aparate de distribuire (III și IV începând de sus) mai coprind și câte-va mașini pentru complectarea curățirii cerealelor.

Totuși sunt cazuri când etajele de serviciu se reduc la 4, astfel la elevatorul No. 2 al portului Vancouver, și prezentând următoarele instalațiuni:

Primul etaj de sub acoperiș cuprinde capetele elevatoarelor propriu zise și motoarele acestora.

Al doilea etaj este mai înalt și cuprinde rezervoarele cântarelor și cântarele cu tremiile lor. În realitate se găsește aici un semi-etaj intermediar.

În al treilea etaj, începând de sus în jos, se găsesc aparatele de distribuirea cerealelor precum și două mașini mari separatoare pentru curățirea cerealelor și patru trioare-separatoare cu discuri.

Al patrulea și ultimul cat peste platforma celulelor de manipulare, cuprinde o mașină separatoare pentru semințe mici (exemplu muștarul), un curățitor și un ventilator pentru praf. Podeaua este prevăzută cu capace pe gurile de intrare la celulele de manipulare.

Noul elevator în curs de construcție la Victoria, în insula Vancouver, (anul 1928) are un corp de manipulare care prezintă dimensiunile în plan de $18 \times 18,60$ metri și 55 metri înălțime, coprinzând 40 de celule însumând o capacitate totală de 55.500 hl. Aceste celule sunt de capacități variabile, între 180 și 4860 hl. Un număr de 7 elevatoare deservesc acest corp de manipulare.

În subsolul acestui elevator se găsesc instalate picioarele aparatelor de ridicare cu gurtă și cupe precum și transportorii helicoidali (șnecuri), care deservesc mașinile de curățat. Bine înțeles că acest subsol cuprinde benzile venind de la hangarul pentru descărcarea vagoanelor, de la uscătorie și de la corpul de înmagazinare, întru cât toate acestea concură spre elevatoarele propriu zise de ridicarea cerealelor.

Parterul de sub grupul celulelor de manipulare cuprinde instalațiunile de curățirea cerealelor (6 mașini separatoare cu site și ventilator).

Deasupra grupului de celule de manipulare se găsesc cele 4 etaje de serviciu și prezintă ordinea următoare:

Primul cat, începând dela acoperiș, are instalate capetele de sus ale elevatoarelor propriu zise împreună cu motoarele lor.

Al doilea etaj imediat inferior cuprinde cinci rezervoare de tablă de câte 720 hl. și două mai mici. Unul din rezervoarele mai mari este destinat cântarului de primire, două din rezervoare sunt destinate fie care câte unuia din cântarele de pre-

dare, un altul din rezervoare este destinat pentru curăţitorie şi în fine al cincilea rezervor este în legătură cu uscătoria.

Cântarele se găsesc aşezate în al treilea cat, imediat inferior, şi cuprind un cântar separat pentru primire şi două pentru predare. Tot la acest etaj se găseşte şi biroul cântaragiului-şef de la elevator.

Ultimul etaj şi tot mai jos este acela al distribuţiei cerealelor şi cuprinde patru aparate sistem «Mayo» şi trei tuburi telescopice pentru repartizarea cerealelor la celulele de manipulare. În acest cat se găseşte instalată şi o maşină separată accesorie pentru reluarea gazurilor rezultând din operaţiunile curăţitoarelor de mai sus.

Două din celulele de manipulare, în partea dinspre hangarul de descărcare al vagoanelor, sunt împărţite printr'un planşeu în două părţi. Partea superioară serveşte la predarea cerealelor la vase (figura 22). Cerealele merg apoi pe bande şi prin o galerie la vapor. La nivelul acestei galerii mai există şi un separator pentru ovăz, iar cerealele curăţite cad în jumătăţile de celule inferioare.

Marele elevator North Western din Chicago are un corp de manipulare înzestrat cu 38 elevatoare propriu zise. Cerealele pot urma toate drumurile, cum de exemplu de la vagoane la cântar şi de aici la vase, ori la vagoane, la înmagazinare, sau la curăţire, spălare, uscare etc. La etajul de distribuţie sunt 2 benzi mari încrucişate şi altele complimentare (a se vedea pl. III după «Grain Dealers Journal»).

Celulele de manipulare diferă ca dimensiuni de la un elevator la altul iar principalele date culese la elevatoarele cercetate de noi, se prezintă cum urmează :

Denumirea elevatorului	Diametrul	Înălţimea
Saskatchewan Pool No. 7 din Port-Arthur	4,00 m.	30 m.
No. 2 Alberta Pool din Vancouver . .	3, 6-4, 5 m.	21 m.

Foarte multe din celulele de manipulare se fac însă cu secţiune pătrată în loc de secţiune circulară.

10. Desvoltări asupra corpului de inmagazinare.

Elementele principale ale acestui corp sunt celulele de inmagazinare. In ultimul timp aceste celule s'au făcut complet circulare și din beton armat. Diametrul deși variază, este

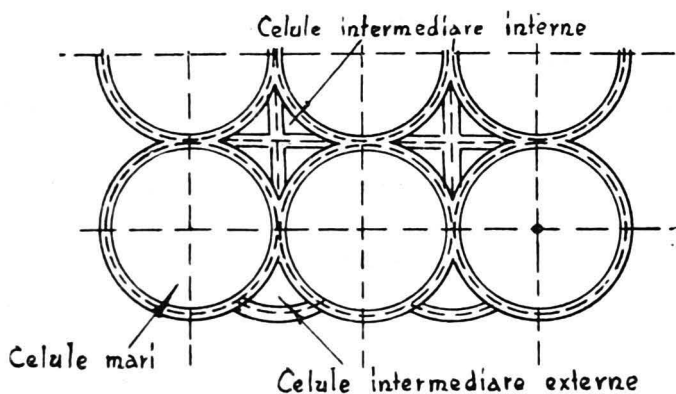
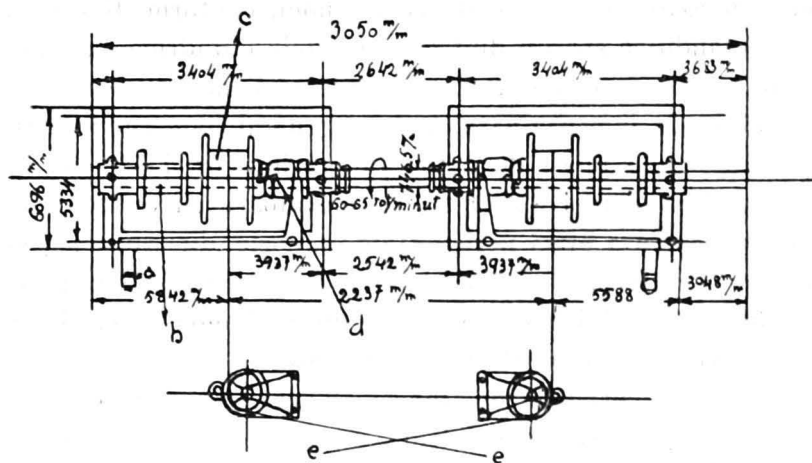


Fig. 25. — Schema amenajerii celulelor intermediare.

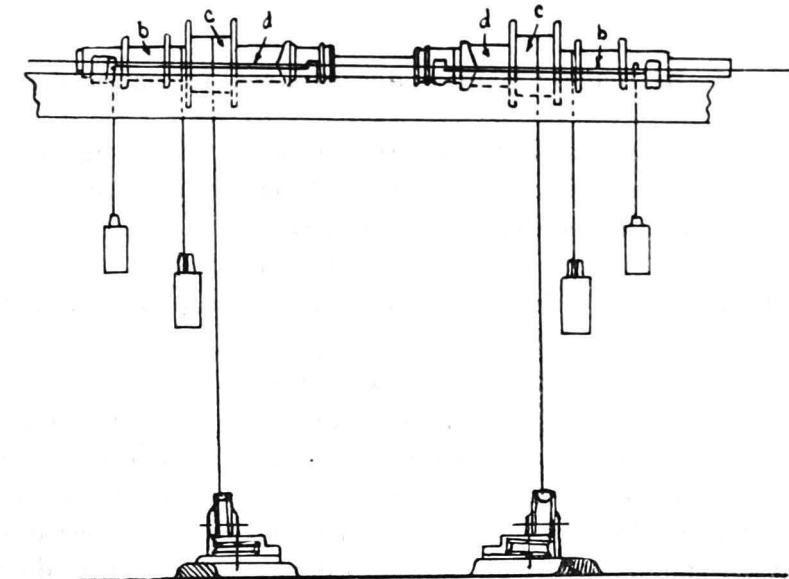
menținut de obicei între 6 și 8 m. Înălțimea unei celule este de circa 30 m. Aceste dimensiuni diferă însă de la un elevator la altul, iar la elevatoarele cercetate de noi, se prezintă cum urmează :

Denumirea elevatorului	Diametrul	Înălțimea
Saskatchewan Pool No. 5 din Port-Arthur	9 m.	22,50 m.
Saskatchewan Pool No. 7 din Port-Arthur	6.90 m.	30 m.
Elevat. de Stat din Moose-Jaw	7.00 m.	—
No. 2 al Portului Vancouver	—	30 m.
No. 2 Alberta Pool din Vancouver . .	7.80 m.	30 m.
North Western din Chicago	6.60 m.	31.50 m

Spațiile dintre celulele circulare nu sunt pierdute, ci se utilizează tot pentru inmagazinare. Uneori aceste intervale sunt chiar împărțite în două sau patru părți mici, cum este cazul de la elevatorul No. 7 «Saskatchewan Pool» din Port-Arthur și «Panama Pacific» din Victoria. Se obțin astfel celule mici intermediare Pe 700—3000 hectolitri capacitate, atunci când celulele mari ajung pentru elevatorul «Panama Pacific» până la 12.600 hl.



VEDERE ÎN PLAN



VEDERE ÎN ELEVATIE

Fig. 26. -- Dispozitivul lopoții semimecanice

La elevatorul No. 2 «Alberta Pool», din Vancouver s'au creiat în exterior o serie de celule mici, conform figurei 25 completându-se spațiul dintre suprafețele cilindrice exterioare cu un sector și se mai creiază celule mai mici.

Celulele de inmagazinare sunt în general acoperite la partea superioară cu o placă de beton în grosime de 7—8 cm. formând podea. Totuși există multe elevatoare cu celulele descoperite pentru a evita pericolul de explozie, din cauza gazelor produse prin fermentarea cerealelor. În acest caz se găsesc celulele elevatorului North-Western din Chicago (Statele-Unite) No. 5 «Saskatchewan Pool» din Canada.

Acoperișul corpului de inmagazinare formează deasupra platformei superioare a celulelor, o galerie cu geamuri, pereții executându-se acuma din beton armat, pe când înainte se făceau din șarpantă de fier.

Galeriile pentru benzile de transport, de sub gurile de scurge ale celulelor, se găsesc între ziduri de fundație sau stâlpi care susțin pereții acelor celule, cea ce am explicat deja mai sus.

11. Mijloacele pentru descărcarea vagoanelor.

Nicăeri în Canada, descărcarea cerealelor din vagoane nu se face cu oameni la lopată. Procedeele de descărcare sunt sau complet mecanice, sau semi-mecanice.

Sistemele aplicate în Canada sunt următoarele :

a) *Procedeul de descărcare cu o lopată acționată mecanic și de lucrători.*

Acest procedeu semi-mecanic este cel mai generalizat și se întrebuințează chiar acolo, unde există puternice instalațiuni mecanice pentru pentru descărcarea vagoanelor. Motivul este că toate aceste instalațiuni deși perfecționate, se pot ușor defecta, pe când lopata acționată mecanic are un mecanism atât de simplu, în cât nu dă nici o dată greș; iar un al doilea motiv ar fi că în vagoanele mari pentru cereale din Canada se încarcă une ori, două sau trei feluri de cereale, făcându-se separațiuni prin pereți provizorii, astfel că în asemenea caz nu ar putea fi descărcate prin răsturnarea vagonului.

La elevatorul No. 2 «Alberta Pool», din Vancouver, există trei posturi de descărcare cu lopată acționată mecanic și trei

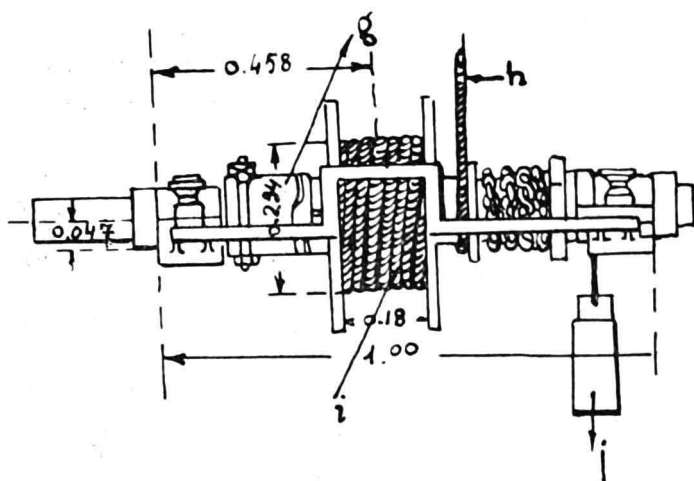


Fig. 27. — Detaliul transmisiei. Vedere

posturi cu instalațiuni puternice de răsturnarea mecanică a vagoanelor. La elevatorul «North-Western» din Chicago există

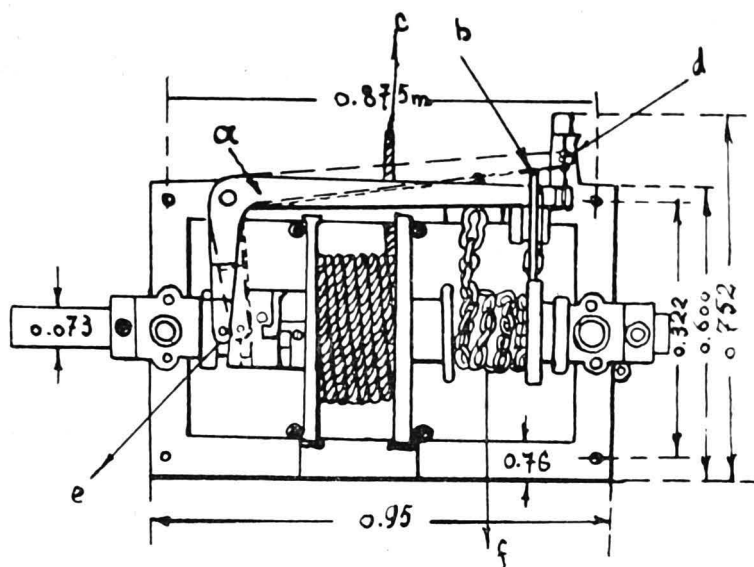


Fig. 28. — Detaliul transmisiei. Plan

un număr de 24 garnituri de astfel de lopeți acționate mecanic (Sistem Clark).

Sistemul de descărcare prin acest procedeu este indicat în

detaliu, și în perspectivă în fig. 29, indicând ansamblul operațiunilor pentru descărcarea cerealelor din vagon, cu aceste lopați acționate mecanic.

În dreptul postului de descărcare al vagonului, paralel cu linia dar la o înălțime de circa 4 metri deasupra coroanei

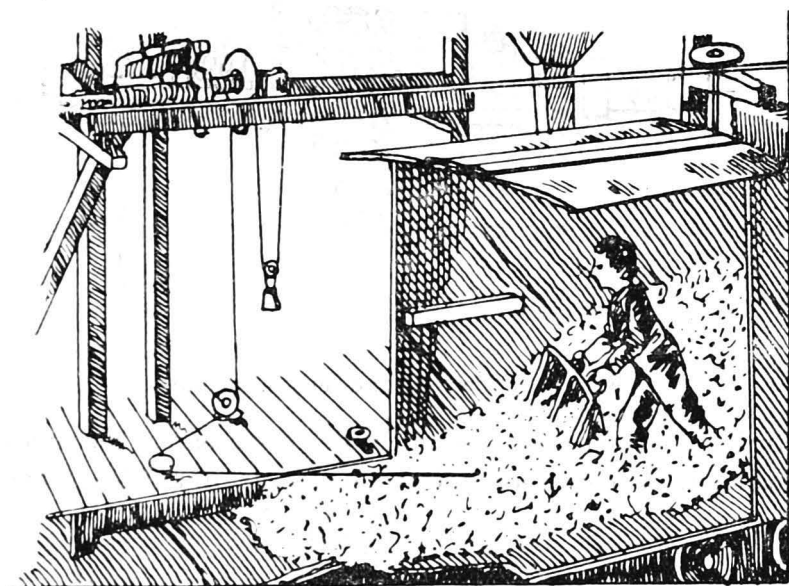


Fig. 29. — Descărcarea vagoanelor cu lopata semimecanică.

șinelor, se găsește o transmisie înzestrată cu un aparat special, în care partea principală o formează un tambur pe care se înfășură o parâma lungă și care se coboară până la nivelul platformei vagonului, fiind ghidată prin scripeți anume așezați, pentru a fi legată la capăt de partea de jos a unui panou de lemn, formând lopata pentru descărcarea cerealelor din vagon. Acest panou de lemn are dimensiunile de 0.80×0.80 m., conform fig. 30 și este înzestrat cu două urechi pe latura de sus și cu un ochiu pentru legatul parâmei la partea de jos. Rare ori aceste panouri se fac de fier.

Pentru începerea operațiunilor, un muncitor apucă lopata de cele două urechi și o trage spre fundul vagonului, aparatul fiind astfel alcătuit pentru ca funia să se desfășoare cu cea mai mare ușurință de pe tamburul, care se învârteste liber pe axul de transmisie așezat sus. Ajungând lopata în

fundul vagonului, muncitorul o împlântă cu putere în stratul de cereale, iar în urmă trage de o frânghie pentru ca să acționeze ambreiajul special al tamburului care se fixează astfel pe axul de transmisiune în permanentă mișcare. Atunci tamburul începe a se învârti odată cu axul și de a învâli parâma, care la rândul ei trage cu putere lopata împreună cu cerealele din față spre porțile vagonului, pe unde aceste cereale curg afară în gurile cu grătar ale postului de descărcare pentru vagoane, la elevator. Ambreiajul este astfel combinat, după cum vom explica mai departe, în cât atunci când lopata a ajuns la finele cursei adică la porțile vagonului, tamburul se debreiază în mod automatic și întregul sistem revine la starea inițială. Muncitorul retrage din nou panoul spre fundul vagonului și reîncepe operațiunile de rujăritul cerealelor, astfel cum le-am descris până aci.

Caracteristica aparatului este sistemul de ambreiaj. În fig. 26 se redau în întregime transmisiile.

Fig. 27 și 28 nu indică de cât porțiunea de circa 1 m. și esențială a transmisiunii, limitată la acest aparat special de ambreiaj, întru cât întregul ax de transmisiune are circa 1,70 m. lungime, inclusiv palierile de susținere și roata prin care ia mișcarea cu curea dela o transmisiune intermediară situată în subsolul elevatorului. La ultimele elevatoare construite, acest sistem de transmisiune cu curea este înlocuit printr'un motor electric cuplat direct pe axul cu aparatul special de ambreiaj al tamburului pentru tracțiunea lopeței. Motorul are o putere de circa 7—8 kilovați, iar rotațiunile axului de transmisie variază între 60—65 pe minută.

Muncitorul nu face decât un prim efort pentru împlântarea lopeței în cereale, când smucește și de frânghia care acționează ambreierea tamburului. Muncitorul nu se preocupă de finalul cursei de lopătare întru cât oprirea lopeței se face instantaneu, din cauza debreierii tamburului, pe care se găsește învâluită parâma de tracțiune.

Aparatul este destul de simplu și foarte sigur. Pentru accelerarea descărcării, operează la un vagon doi muncitori, fiecare având câte o lopată acționată mecanic și orientată astfel ca toate colțurile vagonului să fie accesibile. Procedul

este răspândit în toată Canada și Statele-Unite, întrebuințându-se multe aparate duble.

Costul unui aparat complet de acest fel și în greutate de 320 kgr., construit de Casa Fairbanks, este de 275 dolari (46.000 lei), iar un aparat dublu, ar costa 500 dolari (84.000 lei).

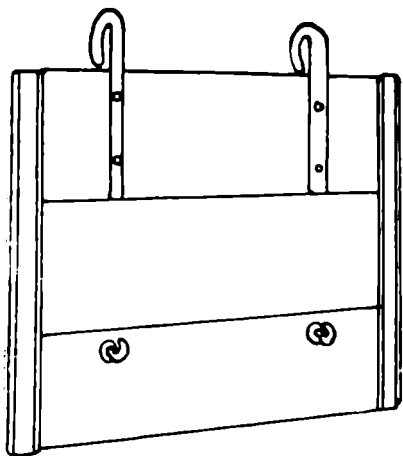


Fig. 30.—Tip de lopată semimecanică.

b) *Sistemul de descărcare mecanică a vagoanelor.* Vagoanele sunt basculate și în timpul basculării, cerealele curg prin porți. Bascularea se face la unele aparate în jurul unui ax paralel cu linia, iar la altele, axul de rotație este perpendicular pe linie.

La elevatorul No. 3 al Portului Montreal există o baterie de patru astfel de aparate pentru descărcarea vagoanelor (dumpers). Platforma basculantă are 15 m. lungime. Vagonul este solidarizat de platformă și aceasta se înclină într'un sens și altul, până când toate cerealele se scurg. Capacitatea de descărcare pentru un aparat este de 7 vagoane de câte 2.000 busheli sau de câte 58 tone pe oră. Intreaga baterie poate descărca deci 3,6 tone pe minută.

Avantajul sistemului prezintă pe lângă o capacitate mare de descărcare, și o scutire a muncitorilor de munca ingrată în praful ce se produce la descărcarea vagoanelor cu lopata acționată mecanic. Un astfel de aparat, construit de Casa Richardson Engineering Co. Passaic, New-Jersey U. S. A, este controlat electric, încât operațiunea poate fi făcută de orice lucrător. Cu un manipulant și un lucrător pentru măturatul vagoanelor se pot descărca 7—8 vagoane pe oră. Descărcarea se face în 4 minute, iar în alte 3 minute se face ridicarea vagonului pe platformă și măturarea lui.

Diferitele faze ale operațiunii sunt indicate în detaliu prin ansamblul grupat în planșa IV.

Este de remarcat că descărcarea se face pe o singură ușe,



Fig. 31. — Vederea generală a Portului Vancouver cu grupul celor patru elevatoare de cereale

iar în tot timpul descărcării, vagonul este puțin înclinat spre această ușe, ceace ajută la scurgerea cerealelor.

s) *Descărcarea mecanică a cerealelor din vagoanele prevăzute cu tremii la partea inferioară.* Un astfel de sistem există la elevatorul No. 2 al Cămisiunei Portului Montreal. Vagonul se prinde între două tamponane speciale, care prin intermediul unui mecanism îi dau o mișcare alternativă de trepidație. Tot deodată una din șini se găsește instalată ceva mai ridicat, pentru a da vagonului o înclinare spre porți. Când nu se lucrează, tamponanele speciale sunt coborâte sub nivelul liniei, astfel încât să nu împiedice circulația. Descărcarea este terminată însă întotdeauna cu ajutorul lopeților acționate mecanic, aparatul neputând descărca complet vagonul

12. Manevrarea vagoanelor în hangar

Această operațiune se face cu ajutorul unor troliuri, care

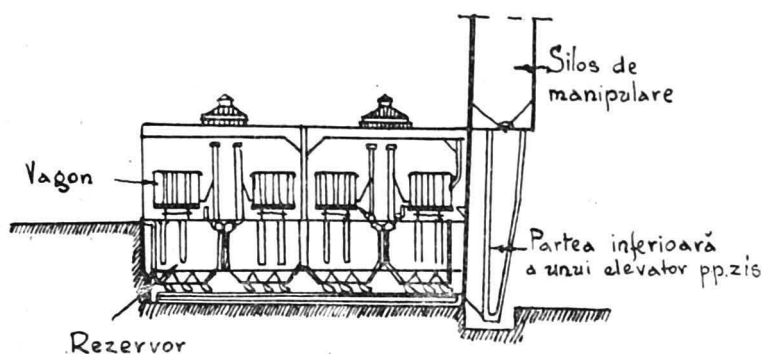


Fig. 32. — Schema hangarului de recepție a cerealelor cu rezervoarele și benzile respective

sunt situate în subsolul hangarului și pun în mișcare un cablu fără fine. Pe partea din afară a acestui cablu se găsesc cârlige, care se atașează la vagoane. Vagoanele pot fi trase în ambele sensuri.

Ori de câte ori se trage un vagon, se pune în funcțiune un clackson, pentru a avertiza pe lucrători, spre a nu fi surprinși pe linie. Uneori sunt sunete diferite pentru deplasarea într'un sens sau în altul.

La elevatorul No. 2 al Comisiunii Portului Vancouver și North Western din Chicago, troliurile sunt mișcate de motoare trifazice cu 550 volți și de 75 H.P. putere acuplate cu fricțiuni. La acest din urmă elevator, lungimea cablului, în afară, este de 120 m.

13. Rezervoarele de recepția cerealelor

Aceste rezervoare sunt situate sub planșeul hangarului de descărcare. Cerealele curg printr'un grătar, iar sub rezervoare se găsesc bandele care duc cerealele la picioarele elevatorelor propriu zise din corpul de manipulație. Fiecare rezervor are la partea inferioară câte o valvă, care uneori se manipulează tocmai dela distanță din corpul de manipulație al elevatorului. La elevatorul No. 2 «Alberta Pool din Vancouver, rezervorul în loc să aibă o formă circulară cu o singură valvă, are o formă prismatică iar descărcarea se face dealungul întregii muchii inferioare adică pe toată lungimea rezervorului. (A se vedea figura 32) și ca consecință banda este instalată pe întreaga lungime a acestuia. Aceste rezervoare sunt prevăzute cu valve rapide de descărcarea cerealelor, iar lățimea benzilor de transport este în general de 105 cm.

Avantajul acestor rezervoare pentru recepția cerealelor este în posibilitatea de a degaja repede vagoanele cu cereale, destinate a fi descărcate într'un elevator terminal. Descărcarea vagoanelor în aceste rezervoare se face în special, dacă se întrebuințează aparatele mecanice, cu mare iuțeală, iar inspectorii de clasificare pot face în liniște, toate investigațiunile necesare asupra cerealelor depozitate în aceste rezervoare.

Nu am văzut la nici un elevator din Canada, după cum vom desvolta mai departe la aliniatul cu privire la cântare, și nici nu ni s'a adus la cunoștință, existența unor rezervoare făcând parte dintr'un aparat de cântărirea cerealelor, adică cântare cu tremie însă așezate sub planșeul hangarului pentru descărcarea vagoanelor cu cereale la elevator, astfel cum avem noi, la Constanța.

14. Dispozitive pentru predarea cerealelor din elevatoare

a) *Predarea cerealelor la vase.* Această operațiune se face sau direct din celule anume destinate pentru predare și lângă bordura cheiului, sau prin intermediul unor estacade cu benzi de transport dealungul cheiurilor. În acest din urmă caz, paserelele de legătură prin benzi de transport pornesc chiar de sub etajul cu aparatele pentru distribuirea cerealelor, mai ales atunci când estacadele sunt apropiate. În cazul că aceste estacade sunt mai depărtate, atunci punțile pot porni și de la un nivel mult mai inferior, mai ales dacă cerealele au trecut anticipat prin niște celule de distribuție, cu fundul în pantă spre acele estacade.

Numărul benzilor din paserele și estacade este variabil. De cele mai multe ori există 2 rânduri de câte două benzi și suprapuse.

Sistemul estacadelor permite ca cheul din fața elevatorului să fie utilizat și pentru manipulare de mărfuri generale, atunci când nu ar fi trafic de cereale. În acest caz se găsește elevatorul No. 2 al Comisiunii Portului Vancouveri care este foarte depărtat de bordura cheiului. Paserela de legătură cu estacada, pleacă din partea de sus a elevatorului și are patru benzi, câte 2 suprapuse. Această paserelă de la un punct oarecare, se bifurcă în două, una cu direcția spre estacadă de la cheul noului «Pier» și alta spre pierul «Ballantine». În fie care estacadă se găsesc câte două benzi.

Estacada de la pierul «Ballantyne» este fixată chiar pe magazia de beton armat pentru mărfuri generale, ce s'a construit pe acest pier, magazie cu parter și două etaje, pierul fiind destinat în prima linie pentru traficul de mărfuri generale. Din această cauză, între estacadă și marginea cheiului la care acostează vapoarele rămâne un spațiu destul de mare, care este recuperat prin ajutorul unor macarale cu semi-portal, special amenajate în acest dublu scop. Aceste macarale de tip «Colby», de forma semi-portal destinată manipulării mărfurilor generale, mai posedă în același timp și o bandă situată în o galerie anume amenajată pe partea rotativă

a acestei macarale. Această bandă transportă cerealele de la estacadă la vase, iar scurgerea se face prin tuburi telescopice, suspendate de brațul macaralei.

Acest elevator operează astfel spre două pieruri și poate preda cerealele la patru vase de o dată, utilizând fiecare o singură bandă sau la două vase, prin concentrarea a câte două bande (fig. 33). Același sistem s'a aplicat la elevatorul No. 1 al Comisiunei din Vancouver.

La elevatorul No. 2 «Alberta Pool» din Vancouver (fig. 14 și 15) estacada are 450 metri lungime, deservind trei vase pe o singură linie. Din corpul de manipulație pleacă 4 pase-rele de legătură și în pantă de 20° spre mijlocul acelei estacade, fie care fiind înzestrate cu câte o bandă, iar în corpul estacadei aceste benzi se supra-pun câte două și merg spre dreapta sau spre stânga.

Predarea cerealelor prin intermediul unor celule speciale la cheu se face în elevatorul No. 7 «Saskatchewan Pool» din Port-Arthur.

Acelaș procedeu s'a utilizat și la elevatorul în construcție la 1928 în Victoria (insula Vancouver) pentru societatea «Panama Pacific». (Fig. 22, 23, 24). Predarea se face pe deoparte prin două celule spre cheu, din corpul de manipulare, în dreptul hangarului de descărcare al vagoanelor. Aceste celule sunt împărțite în două printr'un planșeu, astfel că cerealele se scurg ușor pe bandele de transport protejate de o galerie susținută pe acel hangar. Pe de altă parte, predarea se mai face și în patru puncte ale corpului de înmagazinare. În acest scop la partea de sus a patru din celule din spre cheu, s'au amenajat pâlnii de câte 1100 hectolitri, prin separarea celulelor cu un planșeu. Cerealele se scurg în urmă prin tuburi, care la marginea cheiului sunt susținute de câte un portal, după ce au fost aduse în aceste pâlnii special amenajate, prin benzile care leagă corpul de depozitare cu cel de manipulare, prin o paserelă.

b) *Inmagazinarea cerealelor de la vase.* Elevatoarele de transbord din Est și Sud-estul Canadei, fiind destinate înmagazinării cerealelor aduse cu vasele mici sau cu vasele mari, dar speciale de pe lacuri, au trebuit să fie amenajate



Fig. 33. — Vederea generală a pierului Ballantyne din Vancouver.
Se văd estacadele pentru cereale pe acoperișul antrepozitelor și macaralele Colby cu benzi

cu instalațiuni anume pentru acest fel de manipulare, în formă de turnuri. Aceste turnuri, zise «turnuri marine» sunt construite din șarpantă de fer și tablă, totul fiind amenajat pentru a rula dealungul cheului. Aparatele de manipulare se

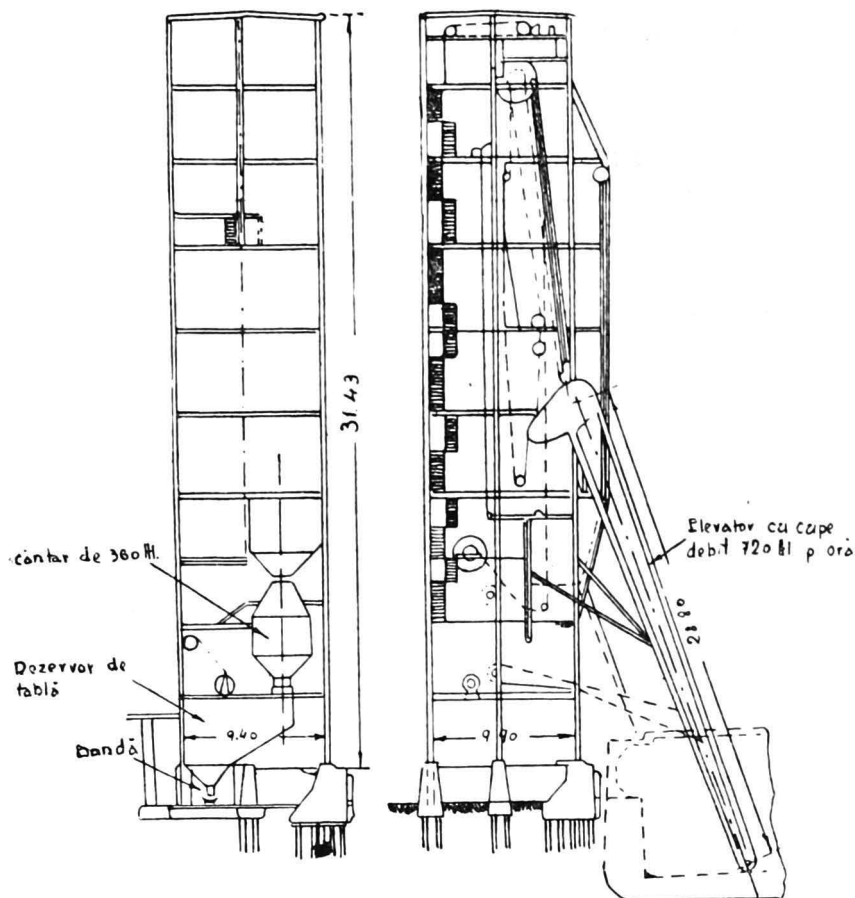


Fig. 34. — Turnuri marine pentru descărcarea cerealelor dela vase la magazii.

compun din câte două elevatoare propriu zise, cu gurtă și cupe pentru scoaterea cerealelor (gabie) din vase, în care scop aceste gabii sunt mobile, putându-se introduce sau ridica din interiorul magaziei vasului. La partea de sus a turnurilor se găsesc cântarele, precum și dispozitivele de distribuirea cerealelor.

Elevatorul No. 3 al Comisiunei Portului Montreal este în-

zestrat cu patru asemeni turnuri, câte două de fiecare parte a unui mal. Fie care turn rulează pe 4 șine, câte două de fie care parte și prin intermediul a câte 8 osii cu câte două roți de fie care cale de rulare. Elevatoarele cu cupe din turnuri, au o înălțime de ridicare de 30 metri și un debit de 540 tone pe oră fie care. La un vas operează cel puțin două

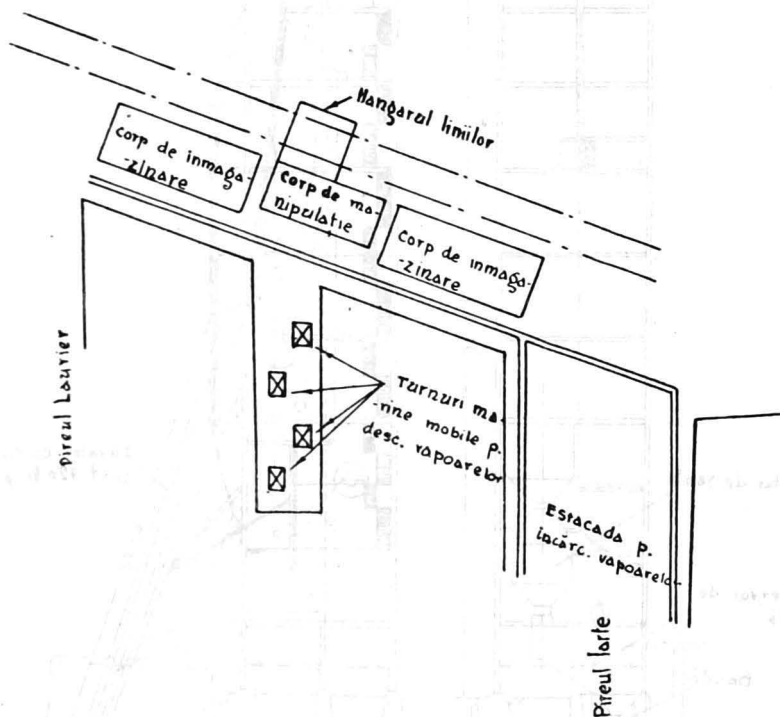


Fig. 35. — Planul de situație al elevatorului No. 3 al Comisiunii Portului Montreal

asemeni turnuri iar cerealele sunt arimate sau aduse la piciorul gabiei cu ajutorul unor lopeți acționate mecanic și puse în funcțiune prin transmisiuni instalate în turn. Cu acest sistem, se înlătură numărul mare de muncitori pentru arimaj, adică de rujari, care ar trebui cu găleți speciale să dirijeze cerealele spre gabia cu cupele pentru ridicarea cerealelor din vapor, mai ales față de debitul mare al aparatului (fig. 34).

Cerealele odată ridicate prin instalațiile de manipulare ale turnului cad în urmă într'un tunel din cheu, unde o serie de benzi de transport le conduce spre corpul de manipulare al

elevatorului, întocmai ca și cerealele sosite cu vagoanele. De aci înainte operațiunile de înmagazinare sau transbordare, după caz, își urmează cursul obișnuit.

Turnul marin se deplasează dealungul cheului cu ajutorul propriilor sale instalațiuni, iar ca lucrători nu necesită de cât 4 oameni la rujărit în vas și 4 oameni pe cheu, cciace este foarte puțin la un debit de 540 tone pe oră, atunci când aparatele similare adică elevatoarele plutitoare de pe Dunăre și cu un debit de 100—150 tone pe oră necesită în mijlociu 16 lucrători, numai pentru rujărit în interiorul vasului descărcător și un conductor precum și un manipulant pe punte.

La elevatorul North Western din Chicago se găsește un turn marin (fig. 34) având ca dimensiuni în plan 9.75 metri pe 8.40 m, și pe o înălțime de 43,50 metri. Elevatorul propriu zis de ridicare cu cupe are o înălțime de 29 m., iar debitul pe oră este de 540 tone. Electromotorul pentru punerea în mișcare are 75 HP putere. Turnul mai posedă un cântar de 27 tone cu un rezervor-tremie la partea superioară și un altul la partea inferioară pentru predarea la banda de transport, care are 105 cm. lățime și conduce printr'un tunel, la clădirea elevatorului.

La Toronto (fig. 36) avem construcția fără turnuri.

15. Aparatele de ridicare a cerealelor prin gurtă și cupe

Aparatele de ridicare a cerealelor prin gurtă și cupe sau elevatoarele propriu zise, au în general, dimensiuni mari și un debit de asemenea mare, atât la predare cât și la primire. Elevatoare mai mici se întrebuințează numai pentru ridicările în legătură cu manipulările din corpul elevatorului magazie.

Elevatorul No. 5 «Saskatchewan Pool» din Port-Artur are patru aparate mari pentru primire și patru pentru predare, iar 20 de aparate de ridicare mai mici sunt întrebuințate numai pentru manipulări. Motoarele electrice pentru punerea în mișcare a elevatoarelor mari de ridicare sunt de câte 100 HP. iar la cele mici numai de 40 HP. *Motoarele electrice nu sunt cap-*

sulate cu tot praful. Debitul elevatoarelor mari sau al apar-

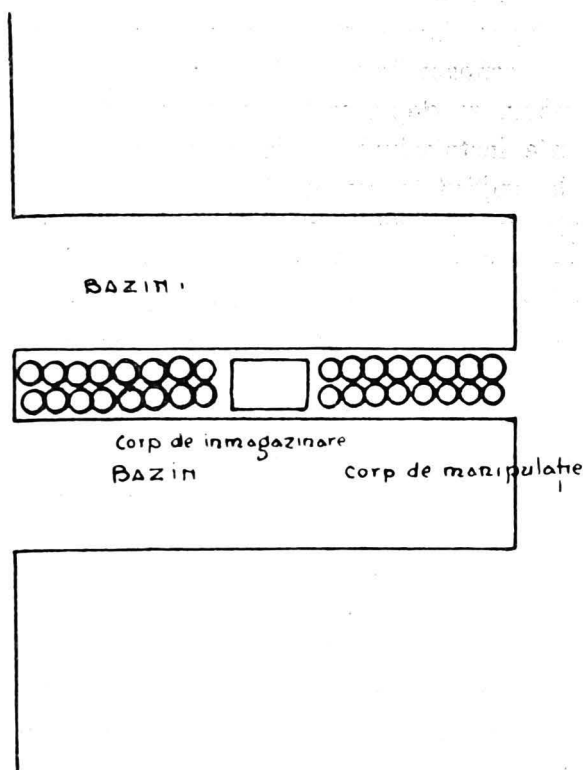


Fig. 36. — Dispozitivul unui elevator de transbordare la Toronto
telor de ridicare este de 400 tone pe oră și
fiecare aparat.

La elevatorul No. 7 «Saskatchewan Pool»,
cupele dela gurile aparatelor de ridicare sau
elevatoarelor propriu zise sunt așezate pe
două linii, care alternează, iar lățimea gurtei
este de 78 cm.

La elevatorul No. 2 al Comisiei Portului
Vancouver, motoarele mari 100 HP. pentru
punere în mișcare a aparatelor de ridicare
(elevatoare propriu zise) sunt de tipul trifazic
pe când la celelalte erau pentru curent con-
tinuu.

La elevatorul No 2 «Alberta Pool» din
Vancouver, gurile elevatoarelor sunt de 85
cm. lățime. Tamburul dela capul de sus al elevatorului propriu

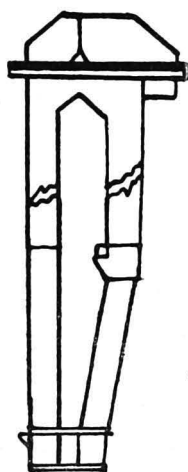


Fig. 37. — Schema
unui elevator cu cupe.

zis are un diametru mult mai mare decât tamburul dela capul de jos, pentru ca cerealele să fie convenabil proiectate din rotația cupelor. Din această cauză, distanța între picioarele acestor elevatoare propriu zise, ajunge până la 3 metri între fețele interioare iar tamburul de jos fiind mai mic, unul din picioare se face înclinat și prevăzut cu o rolă de direcție, după cum indicăm în schița fig. 37.

În ceiace privește transmisia pentru punerea în mișcare a acestor elevatoare propriu zise, ea se face prin motoare electrice, care acționează asupra tamburului dela capătul de sus prin mijlocul unei transmisiuni formate din niște lanțuri speciale zise «Chaine silencieuse», în locul transmisiilor prin curea sau cabluri (Fig. 38).

Aceste sisteme convin aparatelor cu sarcini mari și se prezintă aparent ca și transmisiile prin lanțuri «Gall», acționând roți dințate, din care una montată pe axul tamburului dela capul de sus al elevatorului, iar cealaltă pe axul motorului electric.

Avantajul acestui sistem este următorul:

a) Nu se uzează lagărele ca în cazul transmisiei prin curele când acestea trebuiesc întinse tare pentru a asigura aderența pe roți.

b) Un randament mult mai mare, iar pierderile din cauza frecărilor nu depășesc 20%, mai ales la sistemul «Moris Chain Drives».

c) Lucrează liniștit și fără sgomot, putându-se face încărcări brusce la sarcini, fără rizic.

Aceste lanțuri se compun din elemente asamblate prin axuri, care la sistemele «The Coventry Co.» din Montreal și Toronto, precum și la sistemul «Hans Renold Ltd.» din Didsbury Manchester (Anglia) sunt formate ca și la lanțul «Gall», din piese cilindrice; pe când la sistemul, care după noi pare cel mai perfecționat, zis «Morse Chain Drives», elementele formând lanțul pe lângă forma lor specială, mai sunt și asamblate printr'un ax de o execuție cu totul diferită și pe principiul cuțitelor dela cântare având o formă prismatică sprijinită pe un cusinet de oțel călit, iar asamblajele de elemente

oscilând pe această piesă; pe când la primele două sisteme asamblajul era un simplu bulon.

Acest sistem «Morse» fabricat de firma Strong Scott din Winnipeg, se uzează mult mai puțin, aproape neavând frecare

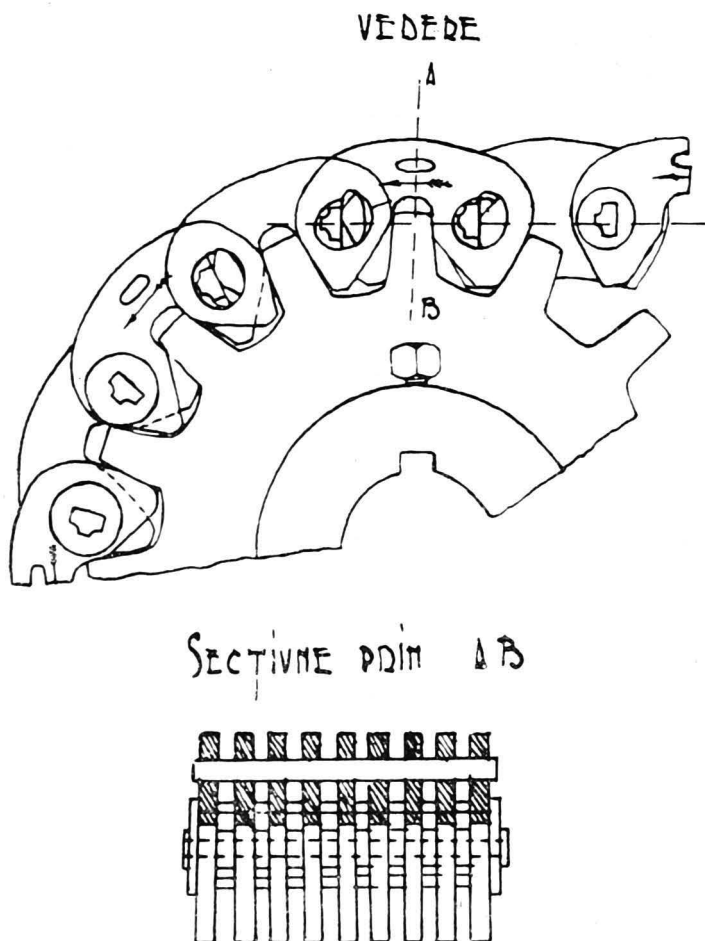


Fig. 38. — Lanțul «silencieuse» al casei Morse Chain Drives.

la punctele de contact, pe când celelalte sisteme au frecări și uzură destulă, ca și bine-cunoscutul sistem «Gall» al lanțurilor dela biciclete.

Elevatorul «Panama Pacific» din Victoria (insula Vancouver) are în total 3 elevatoare propriu zise pentru primire și predare, puse în mișcare prin motoare de 100 HP., precum și două elevatoare propriu zise mai mici în legătură cu mani-

pulațiunile de curățirea cerealelor, dar puse în mișcare prin motoare de 50 HP. Mișcarea este transmisă prin angrenaje reducătoare «Falk». Mai sunt elevatoare propriu zise pentru deservirea instalațiunei de uscarea cerealelor, însă au numai 15 HP. Corpul picioarelor dela aceste elevatoare propriu zise sunt de tablă.

Marele elevator North Western din Chicago are 6 elevatoare propriu zise pentru primirea cerealelor și 6 pentru predare. Cupele acestor elevatoare sunt de $20 \times 20 \times 37,5$ cm, la primire și de $20 \times 20 \times 45$ cm. la predare. Tamburul de sus are 2,40 m. diametru iar numărul rotațiilor este de 27 pe minută. Motoarele elevatoarelor de predare au 140 HP. și 514 rotații pe minută, iar cele de primire au numai 100 HP. dar 514 rotații pe minut. Transmisiunea se faee prin cablu la un aparat ambreiat prin fricțiune pe axul capătului de sus al acestor elevatoare propriu zise. Un dispozitiv de siguranță este prevăzut pentru ca elevatorul să nu ia mișcarea înapoi, în caz de meșorare a puterii motorului, atunci când cupele sunt pline. Cu tot praful, motoarele electrice nu sunt capsulate.

16. Benzile pentru transport orizontal.

Transportul orizontal al cerealelor, și uneori chiar între două puncte denivelate, se face prin benzi de cauciuc cu 3—5 inserții de pânză. Aceste benzi pot funcționa înclinate până la 20 grade, fără ca cerealele să alunece. Benzile au lățimi diferite după debitul cerut pentru manipulare. În general cele mai mari lățimi de benzi variază între 90 cm. și 105 cm. iar viteza mijlocie ar fi de 2 metri pe secundă, fără însă să se treacă de maximum 3 metri. Debitul unei benzi de 105 cm. lățime, la o viteză medie de 2 m. pe secundă, ajunge până la 490 tone pe oră. Benzile sunt susținute, la anumite intervale, pe role, care nu sunt formate dintr'un singur tub, ci din mai multe bucăți (fig. 39).

Pentru manipulări se amenajează astfel instalațiile pentru ca transportul să se facă numai pe partea de sus a unei benzi. De aceia și durata de funcționare a unei benzi ajunge până la 10 ani de lucru continuu.

Cărucioarele pentru vărsarea cerealelor de pe benzi în celule sau în alt punct, sunt de modelul celor uzitate la magazinele cu silozuri din România.

La elevatorul No. 5 «Saskatchewan Pool» din Port Arthur, benzile de cauciuc au 90 cm. lățime și cu 5 insertii de pânză, iar debitul lor este de 525 tone pe oră. Rola dintr'un punct

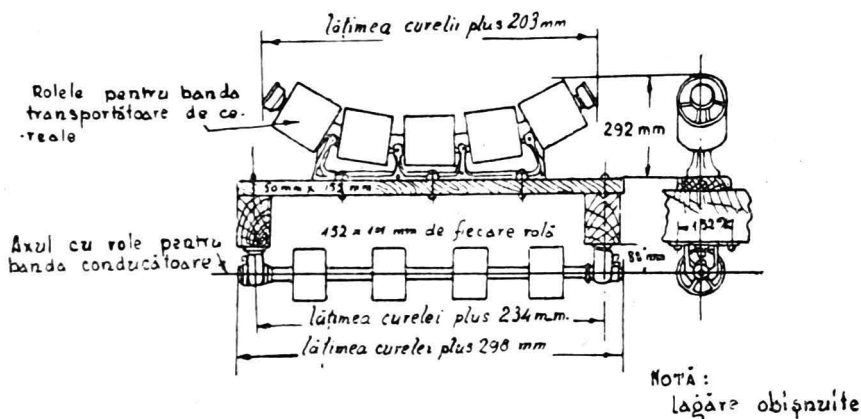


Fig. 39. Rolele pentru suportarea benzilor.

de susținere este formată din patru bucăți. Furnitura de benzi a fost făcută de casele «Gutaperca Toronto», «Dunlop» și «Goodyear».

La elevatorul No. 2 al Comisiei Portului Vancouver, benzile sunt acționate cu motori electrice, prin intermediul acelor lanțuri speciale descrise de noi mai sus și zise «chaines sillencieuses». Figura 38-a a arătat un tip de asemenea lanț, sistem «Moorse» și fabricat de casa Strong-Scott cu sucursala în Winnipeg. Asemeni lanțuri se mai furnizează și de casele «Morse Chain» Co. Ithaca No. 4 și Hans Renold Toronto, Montreal și New-York, precum și Didsbury (Anglia), și «The Coventry Co.» din Montreal și Toronto.

17. Cântarele elevatorelor terminale.

La elevatorarele terminale din Canada ca și la elevatorarele de țară, se întrebuințează, aproape exclusiv, cântarele cu tremie sau pâlnie, astfel cum se găsesc instalate și la primirea cerealelor în magazinele cu silozuri din Constanța, Galați și Brăila.

La elevatoarele din Canada există însă același tip de cântar pentru primire ca și pentru predare, pe când la magazinele cu silozuri din România se întrebuintează la predare, cântare automate, deci diferite de cântarele de la primire. *Principiul din Canada, de a avea același aparat pentru cântărirea la intrare ca și la eșire, este după noi cel mai bun și mai exact.*

În ultimul timp s'au introdus la câte-va silozuri din Canada, între care la Quebec și Vancouver, cântare de tipul «Richardson Automatic», care sunt construite după principiul cântarelor automate, atât de uzitate în Europa, dar având tremia sau cutia de cereale mult mai mare. Aceste cântare automate sunt balanțe cu brațe egale, având la un capăt o cutie în care se primesc cerealele, iar la celălalt capăt, o altă cutie pentru contra-greutățile de echilibrare. Balanțele automate sunt chiar mai precise de cât cântarele cu tremie, de tipul «Roman», întru cât inegalitatea brațelor de cântăriri, conduce inevitabil la o amplificare a eventualelor erori, de cântărire. Dacă acele cântare «Richardson Automatic», sau alte sisteme de balanțe automate nu au fost mai generalizate în Canada, credem că faptul s'ar datori imposibilității de a se construi pâlnii mai mari de 5 tone, atunci când la cântarele cu tremie se ajunge până la pâlnii de aproape 70 tone, (vagoanele canadiene merg până la 56 tone grâu) dar mai mult credem că s'ar datori principiului conservator, inerent rasei engleze.

Cântarele cu tremie și de tipul «Roman». Cântărirea se face prin echilibrarea cerealelor din marea tremie, de către micul cursor, lunecând pe pârghia gradată și acționată prin amplificare. Cursorul este înzestrat cu o instalațiune de tipul «Chameroy» pentru imprimarea greutății rezultate, pe niște tichete de carton, astfel că nu mai este necesară citirea pe pârghia gradată.

Sistemul «Chameroy» este bine cunoscut în Europa, unde avem aparate chiar mai perfecționate, cum sunt acelea ale casei Pooley din Birmingham (instalate la Docurile din Brăila) precum și acelea ale casei germane «Schember» zise «Securitas», *care nu imprimă tichetul, de cât dacă cântărirea este exactă.* Instalații similare se execută la silozurile din Constanța de Casa Hess din Sibiu. Ori la cântarele din Canada nu am văzut asemenea aparate «Securitas». Este adevărat că și

necesitatea este mai puțin simțită, având în vedere existența unui serviciu oficial pentru controlarea cântărilor la silozuri, astfel că operează permanent doi cantaragii al elevatorului și cel oficial.

Iată pe scurt cum se face înregistrarea cântăririi la aparatul «Chameroy» din Canada. Pârghia gradată, pe care lunecă cursorul, prezintă la partea inferioară o serie de numere în relief corespunzând gradelor sau diviziunilor pentru citirea cântăririi. Cursorul se deplasează pe pârghia gradată, după necesitățile echilibrării, și se fixează printr'o limbă laterală în vre-una din creștăturile de la partea superioară a acelei pârghii și corespunzând iarăși gradelor sau diviziunilor de cântărire. În același cursor, mai culisează o riglă mobilă, care este gradată cu sub-diviziunile corespunzătoare greutateilor de pe pârghia gradată principală, rigla fiind prevăzută la partea inferioară cu numerele în relief, corespunzătoare diviziunilor respective. La efectuarea cântăririi, se deplasează cursorul până ce intră în creștătura de pe pârghia gradată și cea mai aproape de poziția unui echilibru stabil. În urmă se mișcă rigla, care culisează în cursor, pentru perfectarea echilibrului. Atunci în loc de a se face citirea greutății cântărite, atât pe diviziunile pârghiei gradate cât și pe acelea ale riglei, se introduce tichetul de carton în deschizătura prevăzută anume la cursor, iar apăsând pe un mâner atașat la cursor, tichetul este aplicat peste numerele în relief ale pârghiei și ale riglei, astfel că acestea se imprimă în «sec» pe acel carton, indicând cifrele corespunzătoare cântăririi efectuate. Tichetul de carton are imprimate pe el, diferite coloane pentru a se înscrie numărul vagonului cântărit data, felul cerealelor și altele.

Intru cât căderea directă a cerealelor în tremia cântarului ar influența asupra preciziei, deasupra tremiei se găsește un rezervor din tablă, în care se primesc mai întâi cerealele ridicate de jos prin «elevatoarele propriu zise» cu gurtă și cupe. Acest rezervor este înzestrat la partea inferioară cu un sertar de obturare și pe care îl manevrează de la distanță cântaragiul, atunci când observă că cerealele curgând din el, în tremia cântarului, sunt aproape gata de a o umple.

Și tremia cântarului este înzestrată cu o valvă pe care o

deschide cântaragiul, numai după ce a terminat operațiunile de cântărire și a obținut tichetul și cifrele tipărite, consemnând rezultatul acestei operațiuni.

După cum am văzut deja mai sus, atât cântarele de primire cât și cele de predare se găsesc în corpul de manipulare al elevatorului, și în general la al treilea cat, numărând de sus în jos.

În Canada nu există cântare cu tremie, așezate în sub-solul hangarului de descărcarea vagoanelor și în locul rezervoarelor de recepție, despre care am vorbit mai înainte. Cum acest sistem de cântare cu tremie pentru recepție directă a cerealelor de la vagoane, este uzitat la magaziile cu silozuri (elevatoare) din România, am cercetat motivul pentru care în Canada, nu s'a uzitat acest sistem din Europa. După părerea D-lui Inginer Carter Vice-Președintele Societății «Metcalf» de construcție de elevatoare, acel sistem ar fi mai puțin economic și mai puțin practic, dată fiind capacitatea mare a vagoanelor Canadiene, care ajung până la 2000 busheli sau respectiv 54 tone, atunci când în România capacitatea maximă a vagoanelor de cereale nu trece de 20 de tone, deci aceste cântare sunt de 3 ori mai puțin voluminoase. Iar pe de altă parte, cum un cântar cu tremie poate deservi cerealele descărcate în 2 ori 3 rezervoare de recepție, modalitatea din Canada revine mult mai ieftină, ca instalarea unor cântare pentru recepție directă din vagoane.

Aceste cântare cu tremie, generalizate la elevatoarele din Canada, ar prezenta, la instalațiunile mai importante vizitate de noi, următoarele caracteristici:

La elevatorul No. 5 «Saskatchewan Pool» din Port-Arthur, cântarele de predare au o capacitate de 40 tone, ceiace corespunde la mijlocia de 1500 busheli a vagoanelor Canadiene, dar este sub 2000 busheli, capacitatea maximă a vagoanelor cu cereale.

La elevatorul No. 7 «Saskatchewan Pool» din Port-Arthur, rezervoarelor de deasupra cântarelor au o capacitate de 900 hectolitri, ceiace ar corespunde la o cantitate de 67.50 tone grâu, iar cântarele sunt aproape tot așa de puternice.

La elevatorul No. 2 al Portului Vancouver, cântarele sunt

de 75 tone putere la primire și marca «Gurney». Odată cu semnalizarea de la hangarul pentru descărcarea vagoanelor, se indică și numărul vagonului care urmează a fi cântărit.

La elevatorul No. 2 «Alberta Pool» din Vancouver se găsesc 4 cântare de predare și 3 de primire, fiecare cu o capacitate de 54 tone.

La elevatorul «Panama Pacific» din Victoria există numai un singur cântar de primire de 54 tone și două de predare, de câte 32 tone.

La elevatorul «North Western» din Chicago, sunt 18 cântare de tip «Fairbanks», de câte 54 tone fiecare, cu tremii conice și având un diametru de 5,40 m. la gura de sus. Rezervoarele de deasupra cântarelor au o capacitate de câte 1080 hectolitri, ceea ce corespunde la 81 tone. Rezervoarele și tremiile sunt înzestrate cu tuburi pentru ventilație. Tremiile cântarelor sunt închise la partea de jos, printr'un distribuitor cu valvă rotativă de 90 cm. diametru și care este manevrat de la distanță, printr'o pârghie, în legătură cu etajul cântarelor.

Cântarul automatic «Richardson». Cântarul automat este bazat pe principiul balanțelor adică are brațele egale, iar toate operațiunile în legătură cu admisiunea cerealelor în tremie, cu eșirea cerealelor din tremie după cântărire, cu deplasarea cursorului pentru a face echilibrul în vederea cântăririi, cu notările acestor operațiuni, implică o prezență permanentă și o atențiune deosebită din partea lucrătorilor cântaragii. Ori la cântarele «Richardson» pe principiul automatelor, toate aceste operațiuni se fac în mod mecanic, deci erorile inerente omului sunt eliminate.

Aceste cântare «Richardsor» nu diferă de cântarele automate marca «Avery» din Anglia și bine cunoscute în România. Contra greutatea la capătul unui braț al cântarului, echilibrează aceeași cantitate de cereale la capătul celuilalt braț.

Cutia pentru cereale sau tremia, nu are acea ușoară mișcare de basculare în momentul golirii, mișcarea existentă la cântarele automate «Chronos» întrebuințate foarte mult în România. Intocmai ca la cântarele «Avery», tremia cu cereale este fină și prevăzută cu un obturator mecanic și automatic la partea inferioară. Rezervoarele au capacități până la 5000 kgr.

atunci când cântarele automate «Chronos» și «Avery» ajung numai până la 1500 kgr. Golirile tremiei, adică cântările sunt înregistrate nu numai de un comptor cu numere, ca la sus citatele cântare «Chronos» și «Avery», dar mai au și un dispozitiv de înregistrare, după un număr de cântăriri făcute pe tichete, după sistemul «Chameroy» întrebuintat la cântarele cu tremie. Bine înțeles că nu se indică librelle pe tichete, ci aceleași numere care au apărut și în contor, iar cântaragiul deduce totalul în librelle, prin înmulțiri cu puterea cântarului adică maximum 10000 lbs. Cum puterea acestei balanțe este însă mare, în momentul când rezervorul de deasupra tremiei se închide mecanic și automatic, un șivoi de cereale care se scurgeau rămân fără a fi înregistrate. Cantitatea aceasta deși mică, evident că ar influența la exactitatea cântărilor. Pentru remediere, balanțele «Richardson» sunt inzestrate cu un mic vas, care să prindă acel șivoi de cereale, cântărindu-l ca o a doua balanță automată și auxiliară, de o dată cu cântărirea partidei întregi din tremie. Avem dar două balanțe, într'una, ambele înregistrări la comptoare făcându-se deodată. În plus, balanța este prevăzută, întocmai ca și tipurile «Avery» și «Chronos» din Europa, cu o pârghie gradată și cursor, dar prevăzut cu un aparat pentru înregistrare pe tichete, a resturilor, întocmai ca la cântarele cu tremie de tip «Roman», (tipurile de cântare «Avery» și «Chronos» chiar cele mai recente, nu au încă asemenea dispozitive de înregistrare prin tichet, cântărirea urmând a fi citită).

Aceste tipuri de balanțe automate, fabricate de Societatea «Richardson Schale Cy, Automatic Weighing Machinery» de la Passaic, New Jersey, din Statele-Unite, se găsesc instalate la elevatorul portului autonom din Quebec, Canada precum și la fostul elevator No. 1 al Statului Canadian la Vancouver (elevator închiriat în ultimul timp către Societatea «Alberta Pacific Grain»).

Balanțele automate de la elevatorul din Quebec au tremia pentru primirea cerealelor, în capacitate de 10000 lbs. sau 4540 kgr., cereale grele. Ele sunt construite astfel că cereale mai ușoare (ovăzul), se pot cântări fără ca să necesite schimbarea contra-greutăților, întru cât cantitățile mai mici de

4540 kgr. se cântăresc prin pârghia gradată auxiliară și destinată pentru resturi.

Elevatorul de la Quebec posedă 6 cântare de acest fel, din care două servesc la recepția cerealelor prin «turnul marin», care servește la descărcarea din vasele de pe canale în silozurile elevatorului; celelalte patru cântare servesc pentru predare, de la elevator la vapoare. Debitul pe oră variază de la 222—540 tone. Aceste cântare funcționează din 1914 și cu cea mai mare exactitate, după informațiunile culese de noi ulterior, cercetărilor din 1928.

La fostul elevator No. 1 al Statului, din Vancouver (Canada) s'au instalat la 1915, un număr de 3 cântare similare putând cântări pe oră până la 540 tone porumb.

Rezumând, automate de felul celor din Europa, nu sunt generalizate în Canada ci apar numai răsleț, cum ar fi balanța automată de 90 kgr. putere «Fairbanks» la elevatorul No. 2 Portul Montreal.

18. Aparatele de distribuirea cerealelor

Aceste aparate de distribuție se găsesc totdeauna sub tremiile cântarelor, iar uneori sub celule sau în dreptul unor benzi. Scopul lor este de a înlesni împărțirea cerealelor la celule și într'o anumită zonă, sau scurgerea prin tuburi ce merg la vagoane, la vase, la aparatele de curățit, la benzi, etc.

Aceste aparate sunt de diferite tipuri, iar cele mai utilizate sunt următoarele în Canada:

a) La elevatorul No. 2 al Comisiunii Portului Vancouver, distribuția se face printr'o valvă rotundă în legătură cu mai multe tuburi fixe și care dirijează cerealele spre tot atâtea puncte de destinație. Deschiderea sau obturarea acestor tuburi sau șure se face cu cea mai mare ușurință, însă sistemul necesită cheltuială pentru executarea unui atât de mare număr de șure pentru distribuire, complicând și spațiul unde se găsesc instalate.

b) Aparatul tip «Mayo Spout» (fig. 40) rezolvă problema distribuirii printr'un tub de o formă specială și format din două părți: o parte superioară care se învârtește în jurul

unui ax vertical «A» trecând prin punctul de îmbucare cu tremia cântarului, unde se adaptează capătul de sus (A), pe când capătul de jos (B) al acestei părți superioare rulează pe

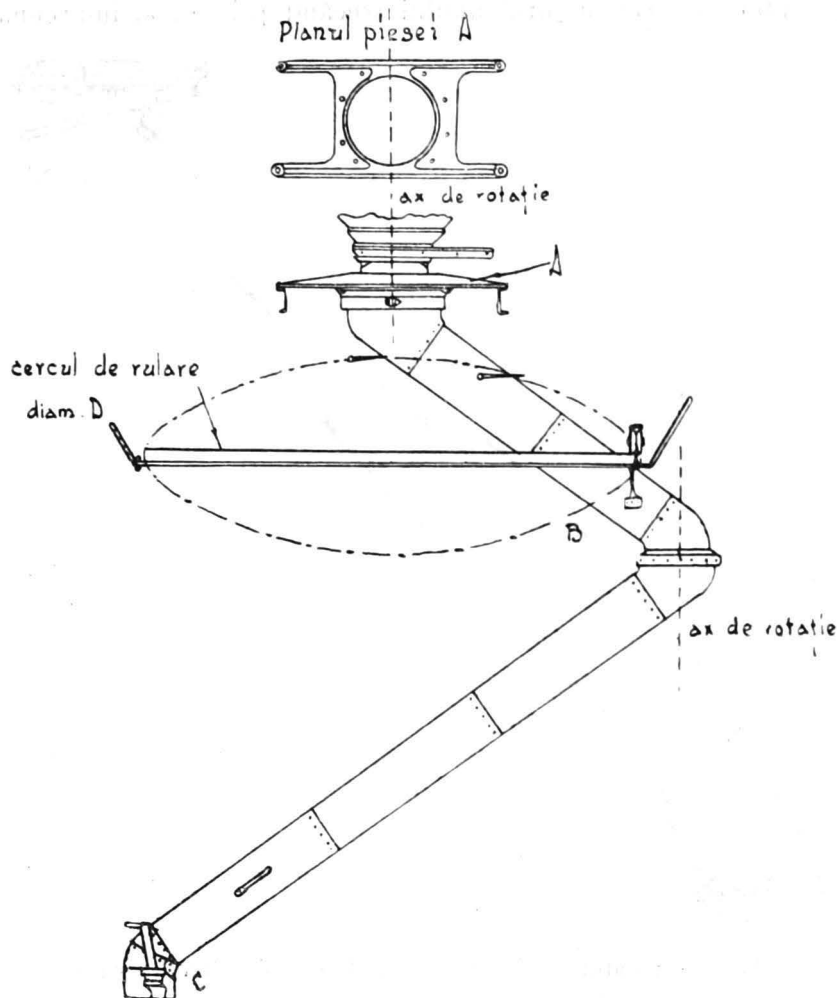


Fig. 40. — Aparat de distribuirea cerealelor tip «Mayo Spout».

un cerc de fier situat cam la jumătatea înălțimei etajului. Acest cerc are un diametru de 4 m. la elevatorul No. 5 «Saskatchewan Pool» din Port-Arthur. A doua parte și anume cea inferioară a tubului de distribuire se îmbucă la un capăt, în «B» cu primul tub, pe când capătul de jos «C», rulează prin intermediul unor roțițe pe pardoseala etajului de distribuție. Prin acest sistem și prin articulațiile din «A» și «B»,

s'a putut rezolva de fapt printr'un tub unic distribuția în orice punct din interiorul unui cerc, al cărui-a diametru ar fi suma lui D , diametrul cercului pe care se învârteste punctul de îmbinare «B» în jurul axului trecând prin «A», împreună.

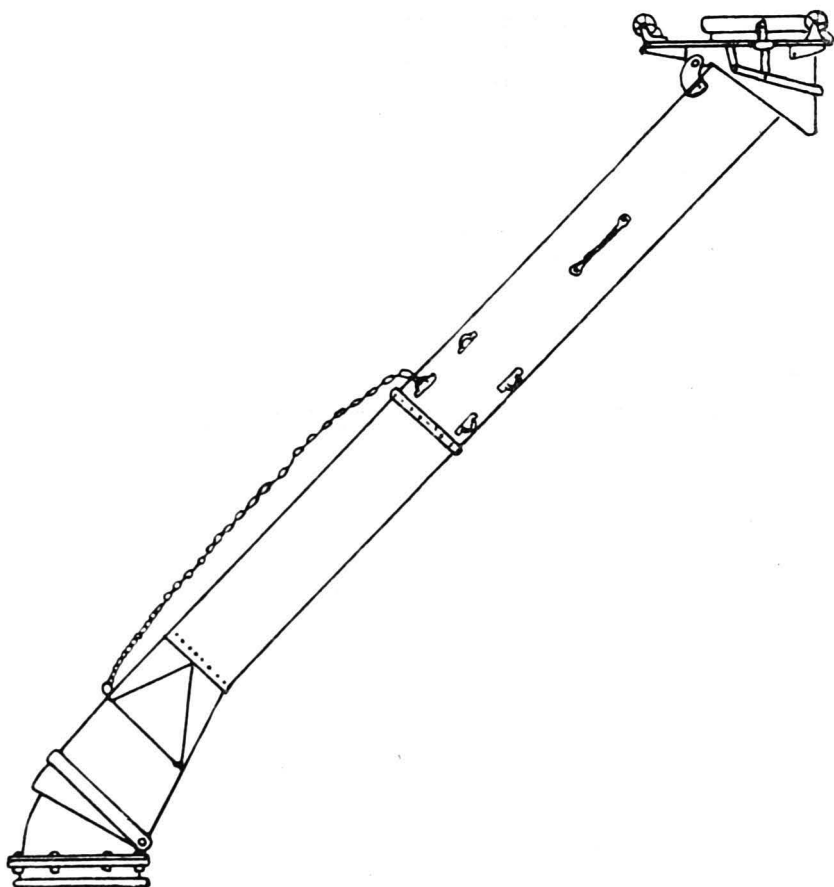


Fig. 41. — Aparatul de distribuire tip Telescoping Trolley Spout.

cu d care este diametrul cercului de rotație al capătului inferior de scurgere «C», în jurul celui de al doilea ax trecând prin «B» (diametru total $D + d$). La planșeul etajului de distribuție și sub acest aparat, se găsesc orificiile prevăzute cu capace și corespunzând respectiv la o bandă, o celulă sau un tub pentru scurgerea cerealelor.

La elevatorul «Panama Pacific» din Victoria, raza de acțiune ($D + d$) a unui asemenea aparat de distribuție este de 6,60 m.

c) Aparatul tip «Telescoping Trolley Spout» (Fig. 41), consistă dintr'un tub telescopic și rotativ în jurul unui ax vertical, care trece prin îmbucarea cu tremia, celălalt capăt rulând pe pardosea. Tubul este format din două părți culisând una în cealaltă (telescopic). Raza de acțiune este de 6 m. fiind accesibil ori ce punct în interiorul cercului de această rază. Asemenea aparate cu telescop se găsesc instalate la elevatorul No. 2 «Alberta Pool» din Vancouver și la «Panama Pacific» din Victoria.

19. Mașinile pentru curățirea cerealelor

Mașinile de curățit din elevatoarele terminale se împart în trei categorii:

- a) Mașini de curățit zise separatoare cu site și ventilator.
- b) Mașini de tăiat țepi pentru orz și ovăz.
- c) Mașini de separat semințe mici din cereale, sau grăunțe de diferite mărimi, ori cereale de diferite feluri.

Pe lângă acestea se mai găsesc și instalații ajutătoare, ca acelea pentru absorbit praful, precum și instalațiuni pentru spălat și pentru albit cerealele prin tratare cu sulf.

In Canada mașinile pentru tăiat țepi lipsesc aproape complet, orzul și ovăzul ne fiind un articol de mare export. Se utilizează mult în Canada, mașinile din prima categorie adică separatoarele și mai puțin cele din a treia categorie, pentru separarea semințelor mici.

Cea mai mare parte a mașinilor sunt instalate în parterul corpului de manipulație sub celule. Numai puține, și de obicei mașinile de separat semințe mici, sunt instalate la etajale de deasupra celulelor, iar une-ori mașinile de separat ovăzul sălbatec, care infectează grâul Canadian.

Mașinile de curățat zise separatoare (Monitor Klining Machine) sunt de tipul celor întrebuințate curent în Europa, însă au dimensiuni și debit mare. Ele sunt prevăzute cu 3 rânduri de site înclinate, separând corpurile mari și cele mici, precum și cu instalațiuni pentru absorbire de praf și corpuri ușoare.

Pentru separarea grăunțelor de diferite feluri se întrebuin-

tează mai puțin trioarele cilindrice și mai mult trioarele cu discuri, mai ales de tipul «Carter Disc Separator».

Principiul acestei mașini este ca și la trioarele cilindrice, adică de a produce separația prin alveole și pe baza diferențelor de forme și mărimi ale grăunțelor, însă realizarea se face aci altfel. Mașina este constituită din o serie de discuri paralele ce se învârtesc pe un ax orizontal sau puțin înclinat. Discurile sunt făcute din tablă, având alveole de diferite forme și mărimi. Astfel, unele au alveole foarte mici, pentru separat semințele de ierburi, neghină, etc.; altele au alveole pentru separat grâu mic și sfărâmaturi de grâu, ovăzul, orzul și secara, care se găsesc amestecate în partidele de gâu normal. Orzul și ovăzul cu țepi și secara mare, având bobul mai mare de cât grăul, se pot separa de acesta pe baza lungimei. În fine o separare între grâu, orz și ovăz, cu aceeași lungime a bobului se poate face pe baza diferenței de grosime a boabelor acestor cereale. Se înțelege că această separație se poate face numai în anumite limite.

Aceste trioare cu discuri au început a se introduce în practică în Canada, încă din anul 1919, iar în (fig. 42) indicăm un tip de separator sau trior cu discuri și cu debit mic, propriu mai mult pentru elevatoarele de țară.

Discurile antrenează cerealele potrivite alveolelor din partea de jos. În timpul rotației discurilor și de la anumită poziție, grăunțele nu se mai pot menține în alveolă și cad pe un jghiab, care le conduce fie în partea de jos, înaintea altor discuri pentru o nouă separație, fie în afară din aparat. Cerealele din partea de jos, sunt conduse înainte de la un capăt la altul, de la disc la disc, printr'un transportor helicoidal (șnec).

Un tip de astfel de mașină însă cu un debit mare este «Terminal Elevator Carter Disc Separator» construit de casa Strong-Scott din America, Canada și Statele-Unite.

La această mașină se găsesc în acelaș corp, două curăți-toare cu sită, sitele fiind cilindrice și cu mișcare de rotație. Cerealele trec prin ochiurile sitei, iar corpurile străine mari sunt îndepărtate. În urmă cerealele trec la 4 grupe de discuri, lucrând două câte două paralele. Separația prin acestea

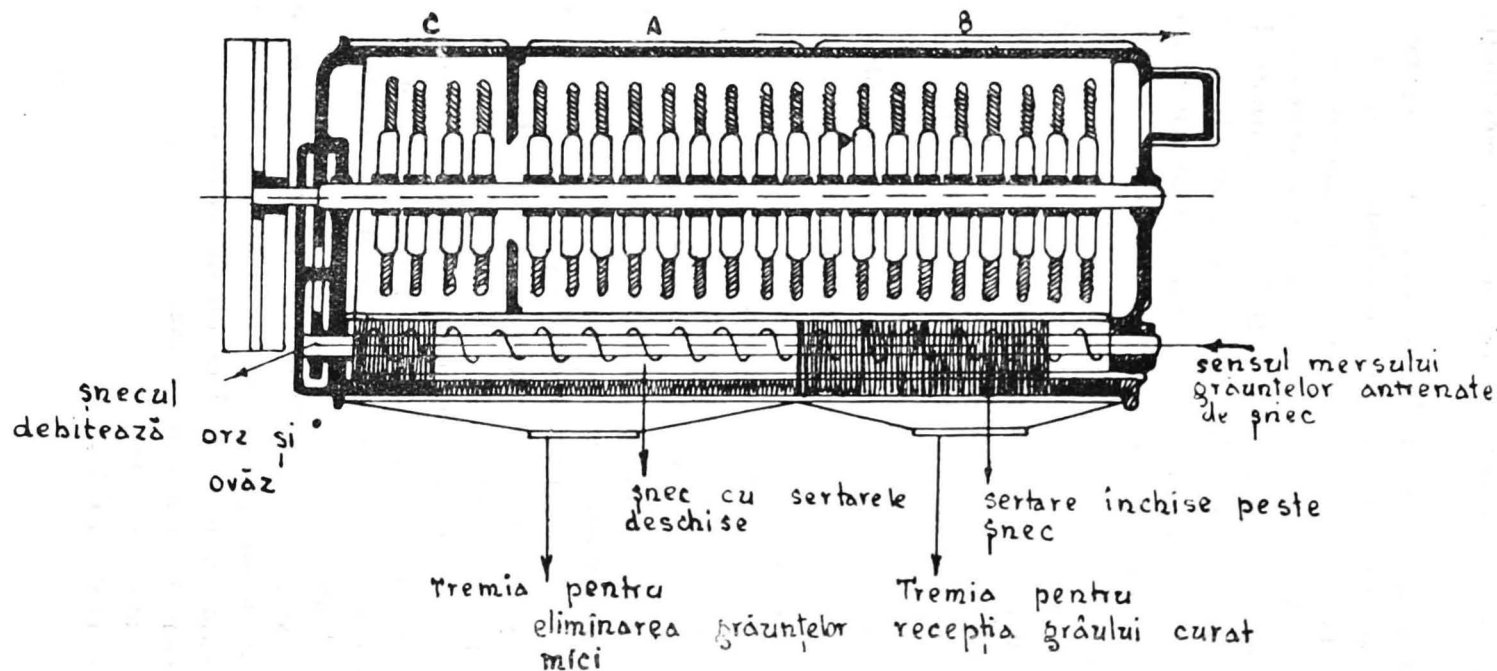


Fig. 42. — Trior cu discuri «Carter». Secție longitudinală.

se face așa cum s'a indicat mai sus prin elevatoarele de țară.

De fapt se fac în acest tip de mașini trei separații distincte: a) Gunoae, pae, etc. b) ovăz sălbatec, ovăz, orz. c) Diferite varietăți de grâu și secară. Mașina mai are și un ventilator, care absoarbe praful. Admisiunea cerealelor este reglabilă, iar energia necesară de 10 H. P. Cu impurități de 4% se poate curăța peste 3.750 kgr. în 4 minute. În mediu, debitul pe oră este de 54.000 kgr. pentru grâul marchiz, 32.250 kgr. pentru durum, 48.750 kgr. pentru secară, la acest tip mic de mașină.

La elevatorul No. 5 «Saskatchewan Pool» din Port-Arthur, toate mașinile de curățit separatoare sunt așezate la parter, iar la etajul al 4-lea numărând dela acoperiș, se găsesc numai trioare cu discuri pentru separat grâul de orzul și ovăzul, care îi sunt amestecate.

La elevatorul terminal interior al Statului dela Mosse Jaw, sunt 11 separatoare la parter și un trior de separat ovăz sălbatec din grâu, la etaj.

La elevatorul No. 7 al «Saskatchewan Pool» dela Port-Arthur, la etaj se găsesc trioare cu discuri dela casa Carter-Mayhey M. F. G., Mineapolis (Statele-Unite).

La elevatorul «Panama Pacific» din Victoria se află la parter, 6 separatoare; iar la etajul de distribuție, un trior pentru resturi dela curățirea dela parter, pus în mișcare de un motor de 10 cai, iar la etajul următor, un trior cu discuri pentru separarea ovăzului.

La elevatorul No. 2 al Comisiunei Portului Vancouver se află la etajul al 2-lea de sub acoperiș, un aspirator pentru scos praful din mașini și legat cu tuburi de 20 cm. de tablă, nituite și lipite.

La elevatorul «Morth Western» din Chicago se află o secțiune de mașini pentru curățire și anume:

10 separatoare de grâu și de diferite mărimi.

20 mașini de tăiat țepi la ovăz.

4 separatoare de orz.

1 mașină de spălat grâul.

Separatoarele sunt grupate în baterii de câte 2, fiecare baterie fiind deservită de câte un elevator.

Mașinile de tăiat țepi sunt dispuse în 4 baterii de câte 5 mașini, fiecare baterie fiind deservită de un elevator.

La etajul de distribuție mai sunt și 5 trioare.

Mașinile separatoare sunt de lemn căptușit cu tablă. Mașinile de tăiat țepi au deasupra câte un mic separator.

Dacă din eroare porumbul a fost amestecat cu alte cereale, se separă cu aparate ce utilizează căderea: «Gravit Separator Invincible Veedle Screen dela Silver Creek No. 4.

19 bis. Alte mașini pentru condiționarea cerealelor

În Statele-Unite și în special la elevatoarele din Chicago există aparate pentru spălătul grâului murdărit de tăciune și instalațiuni pentru albitul ovăzului prin tratare cu gaz sulfuros.

Un aparat pentru spălat boabele atinse de tăciune se compune dintr'un cilindru metalic și așezat orizontal. Pereții cilindrului sunt găuriți iar la partea superioară a lui se găsește un tub cu găuri de alungul său pentru ca apa din interiorul lui, să poată stropi cerealele, care se găsesc în interiorul cilindrului. La partea de jos a cilindrului se află un șneec pentru a face să avanseze cerealele, dela un capăt al cilindrului prin care sunt introduse și pe măsura spălătului, spre celălalt capăt. Cilindrul este animat de o mișcare de rotație, pentru a activa cerealele care au fost spălate. Apa murdară din spălătul cerealelor se scurge într'un jghiab orizontal așezat sub cilindru și paralel cu el, pentru a fi în urmă evacuată prin tuburi de scurgere la exterior. Apa inițială pentru spălat este la temperatura ambiantă. După o asemenea operațiune, evident că cerealele trebuiesc supuse la uscare în aparatele despre care vom vorbi mai departe. Totuși înainte de a ajunge la uscare, cerealele sunt plimbate pe benzile de transport orizontal ale elevatorului, operându-se astfel o aerare care poate dura vre-o oră.

În general un asemenea aparat are un debit de 1000 bushels sau 27 tone pe oră pentru grâu.

Intre casele care furnizează asemenea aparate este «The Wolf Co. Chambersbourg P. A.» din America.

In Europa asemeni mașini de spălat grâul se găsesc numai la mori *mărfurile atinse de tăciune fiind în general refuzate la inmagazinare în elevatoare, deoarece murdăresc în cursul manipulărei benzile de transport și elevatoarele propriu zise pentru cerealele curate care ar succeda.*

La elevatorul North Western din Chicago există un sistem de 3 aparate «Reynolds» și destinate albirei cerealelor prin tratarea cu sulf, mai ales a ovăzului înegrit de ploaie sau alte cauze. Un asemenea aparat de tipul No. 4 «Reynolds», are forma unui turn cu un diametru de 1.80 și 19 m înălțime, în care se introduc cerealele destinate sulfurizării, prin gazele preparate din sulful vărsat într'un cuptor, confecționat din beton armat. Tot astfel se construiesc din beton armat și căminele de 40 cm. lățime pentru admisiunea gazelor, care ar ataca astfel părțile metalice ale instalațiunei. Din cauza acestor gaze instalațiunea se găsește montată tocmai sub acoperișul elevatorului.

Aceste aparate sistem Reynolds au fiecare câte un debit de 216 tone pe oră, ceiace ar reprezinta 648 tone pe oră pentru întreaga baterie; aparatele pot funcționa și fiecare separat, adică cuptoare de sulfurizare și ventilatoarele. După terminarea operațiunilor de sulfurizare, cerealele se transportă în celule anume destinate din corpul de depunere al elevatorului, celule acoperite pentru ca să mai mențină încă fumul, pe când restul celulelor din corpul de depunere sunt toate descoperite, din cauza prafului mult pe care-l conțin cerealele aduse la acest elevator din Chicago. Transportul la acele celule se face printr'un șnec special de 45 cm. și construit cu mare atențiune pentru ca să nu permită scăparea fumurilor pe timpul, cât se tratează cerealele și care trec prin aceste transportoare.

La acelaș elevator North Western Terminal din Chicago, mai există și o întreagă instalațiune pentru captarea prafului, colectându-l la 40 de cicloane. Praful este aspirat atât dela secțiunea aparatelor de curățit, cât și dela hangarul pentru

descărcarea vagoanelor. Instalația este făcută de către «The Cyclon Blow Pipe Co.», iar împachetarea prafului la saci se face într-o clădire specială.

20. Uscătorii pentru cereale

Cerealele din Canada și mai ales grâul care formează obiectul principal al producției și exportului suferă foarte mult din cauza unei umidități excesive și nepermise prin condițiunile de export și conservare. De aceea aproape toate elevatoarele terminale sunt înzestrate cu instalațiuni pentru uscarea cerealelor.

Iată după broșura «*Marketing in Western Canada*» din 1928, procentele maxime de umezeală ale cerealelor peste care la clasificare li se adaogă calicativele de «jilave» respectiv «umed».

a) *Grâul normal, nu trebuie să aibă mai mult ca 14,40% umiditate*; peste această cotă, grâul e calificat ca jilav, iar peste 17%, el este calificat ca umed.

b) *Ovăzul cântărind 44 Kg. pro hl. nu trebuie să aibă mai mult ca 13,80% umiditate*; peste această cotă, ovăzul va fi calificat ca jilav, iar peste 17%, ca umed.

c) *Ovăzul cântărind mai mult ca 44 Kg. pro hl. nu va depăși cota de 14% umiditate*, altfel este calificat ca jilav, iar la peste 17% umiditate, el este calificat ca umed.

d) *Orzul normal, nu trebuie să aibă mai mult de 14,60% umiditate*; altfel va fi calificat ca jilav, iar la peste 17% umiditate, ca umed.

e) *Secara nu va avea peste 14% umiditate*, depășind această cotă, ea se va califica ca jilavă, iar la cota de 17% umiditate, ca umedă.

f) *Hrișca nu va avea peste 15% umiditate*, peste această cotă se va califica ca jilavă, iar la cota de 18%, ca umedă.

g) *Inul are cea mai mică limită și anume 10% de umiditate admisă*; peste această cotă se va califica ca jilav, iar peste 13½ % umiditate, ca umed.

Cerealele calificate ca jilave și umede, sau având și procente mai mari de umezeală, în care caz li se zice cereale ude, se

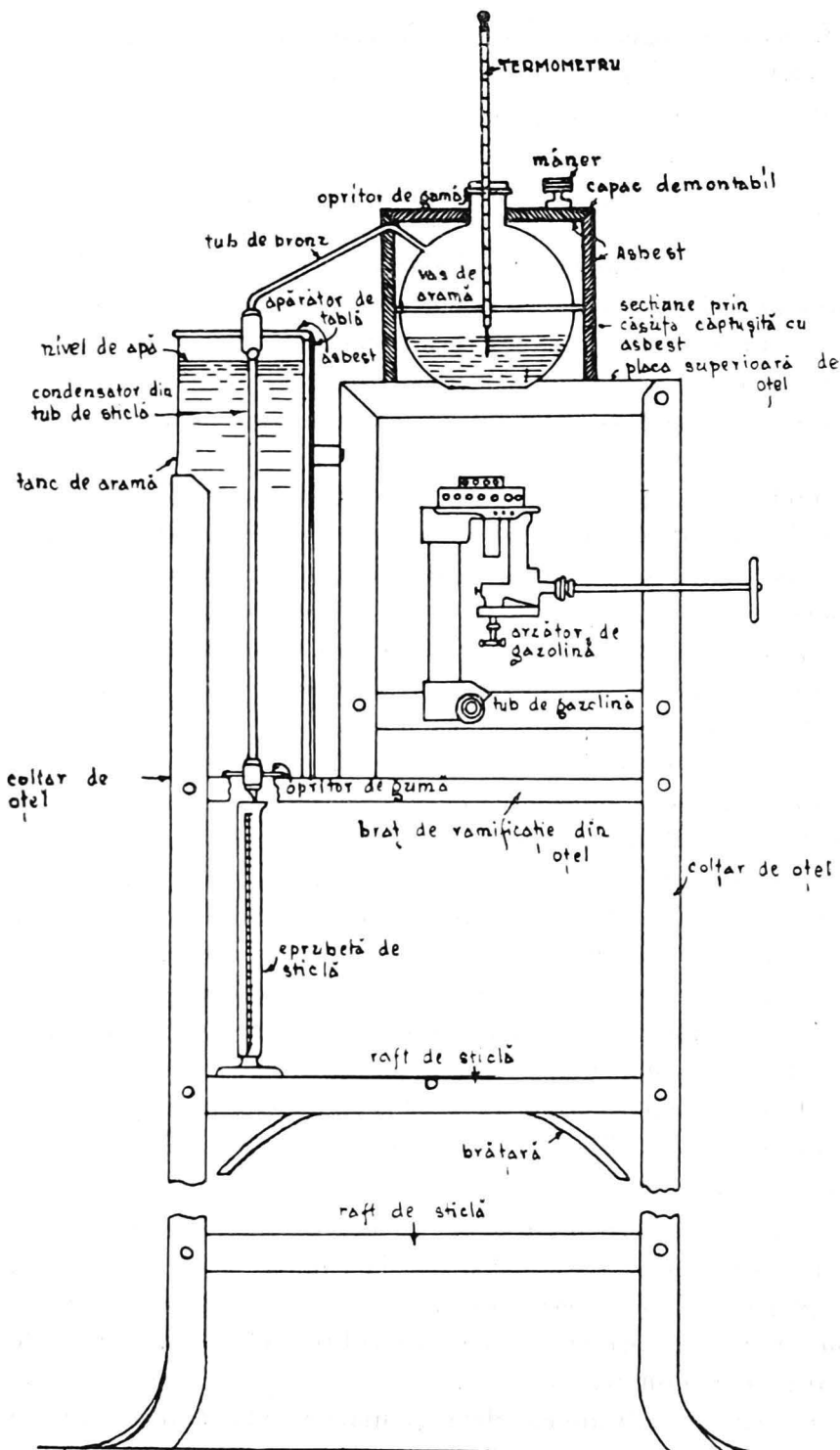


Fig. 43. — Aparat pentru determinarea umezeii tip Hess

introduc sub controlul inspectorilor oficiali în aparatele de uscarea cerealelor, altfel nu pot fi puse într-o celulă comună, cu alte cereale sănătoase și de aceeași clasă.

Prin uscare se coboară gradul de umiditate, până la minimele admise mai sus pentru cereale sănătoase și în acest caz cerealele se consideră ca uscate, trecându-se însă în rubrica de clasificare, calificativul de «uscat», după indicația clasificării propriu zise.

Principiul general al acestor instalațiuni pentru uscare din Canada și dela Chicago, în Statele-Unite, este de a face să treacă un curent de aer încălzit prin cerealele umede și așezate pentru uscare, în anume compartimente. Aerul încălzit are proprietatea de a antrena umiditatea cerealelor mai repede ca aerul rece, întru cât el are proprietatea de a absorbe mai bine și de a antrena umezeala din cereale, înlesnind astfel uscarea lor. Aerul — 17° și saturat de umezeală, conține 32,4 miligrame umiditate de fie care picior cubic (27 decimetri cubici), pe când la temperatura de 16 grade centigrade, proporția de umiditate absorbită este de 480 miligrame, întru cât capacitatea aerului de a absorbi umiditatea, crește în proporție geometrică, odată cu creșterea temperaturii. Tot astfel, dacă aerul ar fi fost încălzit la 88 grade centigrade, el poate conține la saturație, până la 11 grame de umiditate pro 27 decimetri cubici (un picior cubic). Iată de ce în instalațiile de uscare se întrebuințează aerul la o temperatură cât mai ridicată pe care ar putea-o suporta însă cerealele. Nu este însă posibil, ca aerul evacuat dintr'un uscător să mai aibă cele 88 de grade Celsius dela intrare. cciace ar înlesni antrenarea unei mari cantități de umiditate, aerul evacuat este la o temperatură mult mai joasă.

Atâta timp cât temperatura aerului și timpul de încălzire nu depășește anumite limite, cerealele nu au de suferit în aceste instalațiuni. Aceasta se datorește faptului că pe toată durata procesului de evaporare al umidității, temperatura cerealelor nu se poate ridica mai mult, căldura adusă de aer fiind utilizată pentru evaporare.

La toate aceste sisteme pentru instalațiuni de uscare, cerealele după încălzire într'un compartiment superior, trec în altul

inferior unde se răcesc printr'un curent de aer rece. Această operațiune este indispensabilă, fiindcă cerealele nu ar putea să fie introduse încă calde la celulele de depunere.

La unele sisteme, uscarea cerealelor se face după ce compartimentul de sus este complet umplut iar cerealele au stat acolo un timp variabil, de la 30 până la 90 minute, sub acțiunea aerului cald insuflat de un ventilator și după gradul de umiditate ce s'a constatat la ele prin o analiză prealabilă.

La alte sisteme, cerealele au un mers continuu și în timpul când trec prin acest aparat, sunt uscate, viteza de curgere a cerealelor fiind regulată după gradul de umiditate.

Compartimentele în care se face uscarea și răcirea cerealelor sunt din tablă de oțel galvanizată. Încălzirea aerului se face într'o cameră de tablă, care este anexată și înzestrată cu radiatoare cu aburi. Deplasarea aerului se face de către ventilatoare.

Aceste instalațiuni pentru uscare sunt mai rar așezate în corpul de manipulație al elevatoarelor terminale, dar de cele mai multe ori, aceste instalațiuni formează o anexă aparte, lipită de corpul de manipulare, pereții exteriori fiind pentru economie executați din tablă ondulată. Se recomandă pentru mai buna conservare a instalațiunii executarea acelor pereți exteriori din beton armat.

Aceiași instalațiune întrebuințată pentru grâu se poate utiliza și pentru celelalte cereale inclusiv porumbul, după cum am văzut la Chicago. Bine înțeles că durata de ședere a cerealelor în aceste aparate precum și temperaturile la care sunt supuse, trebuiesc apreciate după felul cerealelor și nu numai după gradul de umiditate.

În cele mai uzitate instalațiuni la elevatoarele din Canada și în Statele-Unite, am remarcat următoarele trei sisteme:

a) *Sistemul «Morris»* Fig. 44.

Întrebuințarea acestui sistem și a sistemului Hess a însemnat schimbarea procedeelor de uscare aplicate până atunci.

Instalațiunea în ansamblu are o formă paralipipedică, împărțită printr'un plan orizontal în două compartimente; cel de sus este destinat uscării, iar cel de jos răcirii cerealelor. Compartimentele sunt identice și coprind la miloc o cameră zisă a aerului, iar lateral și de fiecare parte, câte o cameră

pentru cereale. Fiecare din cele două camere pentru cereale este traversată, afară de un mic spațiu la partea de sus

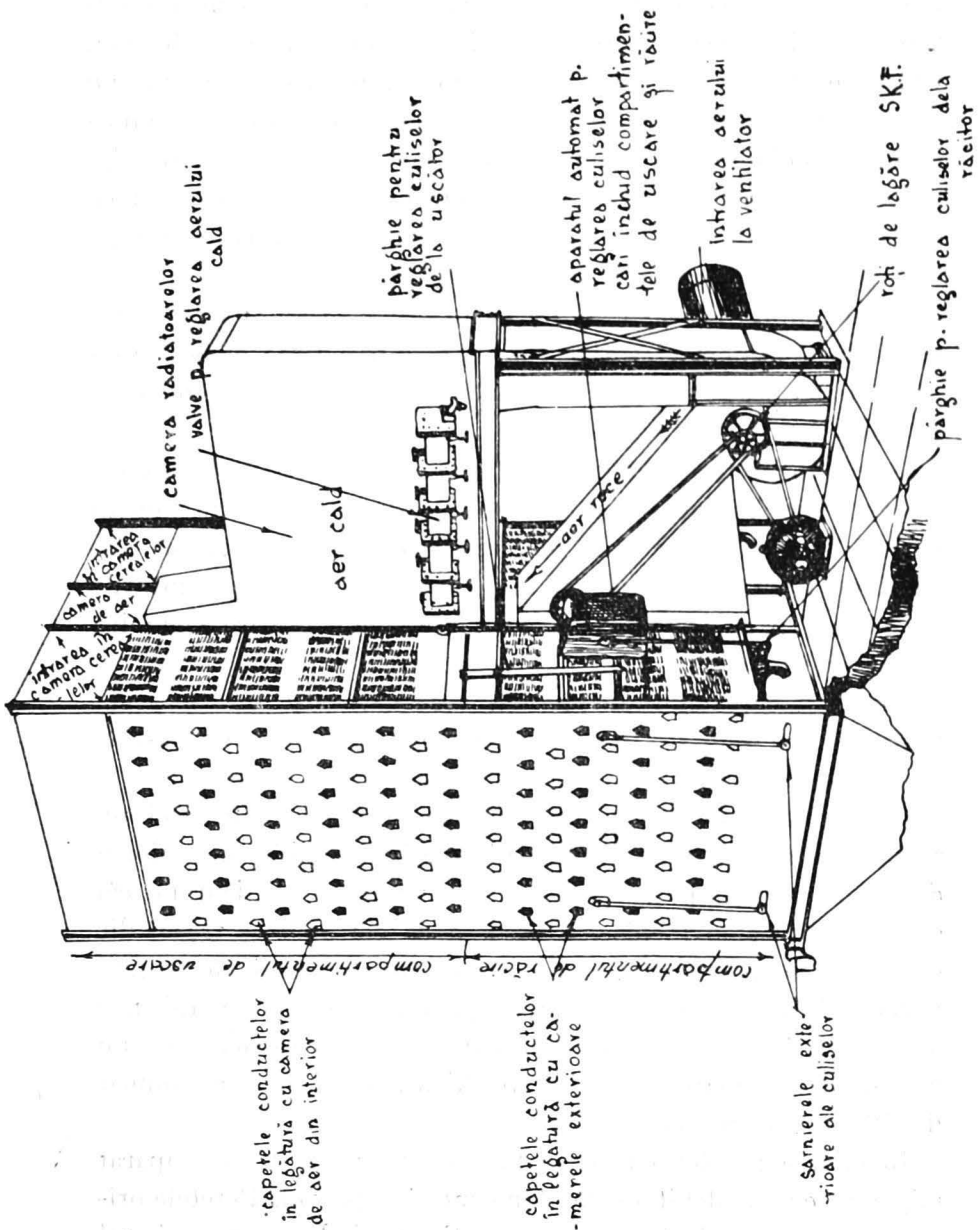


Fig. 44. — Instalație pentru uscarea cerealelor sistem Morris.

printr'un număr de conducte de o formă și construcție specială, și așezate în rânduri orizontale. Conductele dela primul rând din compartimentul de uscarea cerealelor, comunică la

un capăt cu camera de aer, pe când la celălalt capăt, spre exterior, ele sunt obturate. Conductele stratului imediat superior, nu mai comunică cu camera de aer, ci numai cu exteriorul prin perețele opus aceluia dinspre camera de aer. Celelalte straturi de conducte se succed până sus comunicând alternativ cu camera de aer, sau cu exteriorul. Secțiunea acestor conducte este triunghiulară, iar pereții lor sunt din pânză de sârmă. Așezarea lor în interiorul aparatului se face astfel ca ele să formeze un fel de șicane printre cerealele, care au fost în prealabil introduse pentru uscare.

Aerul curat este aspirat de către un ventilator din exteriorul instalațiunei și suflat mai întâi într'o mică cameră așezată în fața camerei de aer și în care se găsesc elementele de calorifer încălzite cu abur.

Aerul insuflat de ventilator în această cameră se încălzește trecând prin radiatoare și forțat de presiune, intră prin camera de aer în conductele care comunică cu aceasta. Aerul sub presiune trecând prin pereții de sârmă traversează straturile de cereale până la cele mai apropiate conducte care comunică cu interiorul.

Trecerea cerealelor din partea rezervată uscării în aceia destinată răcirii, se poate regula automat prin un sistem de culise.

Operațiunea de obturare a culiselor se produce în mod automat și alternativ, printr'un dispozitiv reglabil și acționat de arborele, care pun în mișcare și ventilatorul. Durata cât aceste culise stau închise și nu lasă ca cerealele să treacă din camerele compartimentului de uscare în ale celui de răcire, variază dela 15 secunde pentru cereale cu un procentaj mai mic de umiditate, până la 4 minute pentru cerealele cu un procentaj mai mare de umiditate. Ventilatorul face un număr de 168 tururi pe minută.

Regularea acestor culise se face foarte ușor, la un aparat mijlociu, cu un debit de 20 tone metrice pe oră. Perețele orizontal de separațiune între compartimentul de uscare și cel de răcire, este prevăzut cu 13 culise, fiecare deschizându-se în mod intermitent pentru a lăsa să treacă, câte un bushel de cereale din uscător în răcitor, ceiace ar face în total 13

busheli sau 350 de kilograme de cereale la fiecare obturare a culiselor, operându-se aproape o deschidere pe minută pentru debitul de 20 tone.

Compartimentul de răcire este separat de cel de uscare,

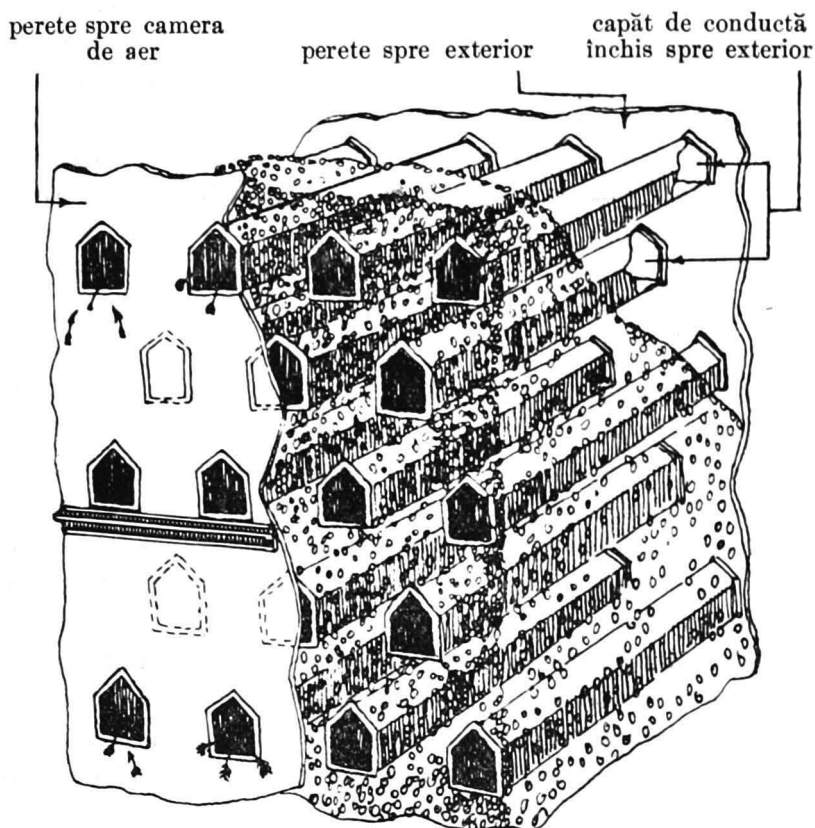


Fig. 45. — Detaliul tuburilor la instalația sistem Morris.

cum am arătat mai sus, însă amenajările sunt identice ca și la uscare, până ce și culisele sunt prevăzute la fund, iar de astă dată dau drumul cerealelor afară din instalație sau la vre-un cântar.

Ventilatorul, care este același ca și pentru uscare, este de data aceasta regulat ca să insuflă aerul în camera din mijloc cu aer rece, și cari corespunde ca poziție camerei de aer cald din uscător, dar este complet separată de aceasta printr'un tavan din tablă. Aerul rece traversează apoi straturile de con-

ducte și cerealele dintre ele, întocmai ca și la uscare, răcind cerealele, înainte de a fi scoase afară. Sistemul «Morris» întrebuințează pentru răcire ca și pentru uscare, un singur ventilator, pe când alte sisteme de uscare, dar mai vechi întrebuințau un ventilator la aer cald și altul la aer rece.

În aparatele sistem «Morris» se întrebuințează o temperatură de 88 de grade pentru încălzirea aerului la început.

După contactul cu cerealele, temperatura scade în timpul ce aerul absorbe umiditatea cerealelor, astfel că la eșirea lui din conductele uscătorului, nu mai are de cât o temperatură de 49 până la 52 grade C.

Capacitatea aerului de a absorbe și antrena umezeala, trebuie să fie bazată pe temperatura de evacuare, iar nu pe temperatura aerului cald dela intrarea în uscătoare. În aceste condițiuni, maximul de umiditate ce aerul poate absorbi până la saturație, este de 2,20 grame pro 27 decimetri cubici.

Cerealele, care vin în contact imediat cu primul strat de conducte unde pătrunde aerul cald din cameră nu se încălzesc prea mult, de oarece prin cădere lentă vin imediat în contact cu al doilea strat de conducte în legătură cu exteriorul și evacuarea aerului.

Temperatura cerealelor nu depășește 49—54 grade, egală cu aerul evacuat. Această temperatură este cam aceea, ce se produce la uscarea cerealelor la soare în timpul verii.

Aparatele de uscare «Morris» nu vatămă puterea de germinare a cerealelor.

Distribuirea aerului este controlată, astfel ca să se poată da cerealelor, cantitatea de căldură, după voința operatorului. Cerealele sunt încălzite treptat și nici o parte din ele nu sunt supuse la o încălzire bruscă sau la un curent de aer prea puternic, sau să vie în contact cu plăcile de oțel încălzite.

Sistemul «Morris» dă rezultate bune și pentru uscarea porumbului, mai ales a cincantinului (popcorn) care se usucă foarte greu și care altfel nu poate fi conservat, dacă nu a fost în prealabil uscat prin atârănarea coceanului, ceea ce necesită spațiu și timp foarte mult. Uscarea în aparatul «Morris» rezolvă această chestiune.

Iată care este mersul operațiunilor într'o instalațiune sistem «Morris». Cerealele se introduc prin partea de sus a aparatului

în cele două camere traversate de conducte ale compartimentului de uscare. Aerul este suflat de ventilator iar după ce a trecut prin cămăruța cu radiatoare pentru a fi încălzit, intră în camera de la mijloc, zisă a aerului, și deci în straturile de conducte, care comunică la un capăt cu camera de aer, de unde prin pereții de pânză de sârmă în straturile de cereale antrenându-le umiditatea, la conductele de evacuare (fig. 45).

Intrucât presiunea aerului este uniformă peste tot, se asigură o uscare uniformă în fiecare porțiune a aparatului. Pânza metalică care formează pereții conductelor, nu numai că înlesnește o distribuție uniformă a aerului în compartimentul de uscare, dar evită contactul cerealelor cu tablele de oțel încălzite.

Mulțumită acestor amenajări cerealele supuse uscării printr'o instalațiune sistem «Morris», rămân în perfecte condițiuni fizice și nu li se alterează culoarea, astfel că cu greu se pot cunoaște că au fost uscate, mai ales că boabele nu se sfărâmă.

Culisele de la uscător funcționând alternativ, lasă cerealele să treacă treptat și după timpul dorit, în compartimentul de răcire.

Capacitatea de răcire a cerealelor în compartimentul respectiv este tot așa de mare ca și cea de uscare, datorită dezvoltării conductelor și volumului mare de aer ce poate fi împins în acest răcitor. Printr'o distribuție uniformă a aerului, cerealele sunt răcite în mod egal și apărute de a se mai putea incinge, atunci când vor fi depozitate din nouă la celulele elevatorului.

Funcționarea compartimentului de răcire este absolut la fel ca și aceea a compartimentului superior de uscare.

Faptul că aerul întrebuințat atât la încălzire cât și la răcire, este totdeauna proaspăt aspirat din exterior de către ventilator, este de mare importanță, deși mai puțin economic ca la alte sisteme de instalațiuni pentru uscare, unde aerul este aspirat pentru o economie la încălzire chiar în răcitor, unde acest aer se găsește la o temperatură mai ridicată de cât cea exterioară. Sistemul «Morris» înlătură însă acest procedeu, deși economic, și utilizează numai aer curat, de oarece s'a con-

statat prin diferite experiențe, că cerealele din răcitor lăsă totdeauna în aer, un procent de $1\frac{1}{2}$ —2% de umezeală care îi reduce puterea de absorție.

Utilizarea aerului din răcitor, are dezavantajul că vine încărcat cu praf care se depune pe radiatoare, reducând puterea lor de încălzire, și putând provoca incendii și explozii.

Operațiunile de uscare necesită cel puțin jumătate din timpul necesar pentru condiționarea completă a unei partide de cereale. Insuflarea aerului proaspăt prin cereale, scoate un mic procent de umiditate și are încă avantajul de a curăța acele cereale de praf și alte mici particule străine. Pânza metalică care formează pereții conductelor se curăță în mod automatic prin căderea cerealelor deasupra, ceiace înlătură praful și alte mici particule care s'ar opri peste aceste pânze.

Astfel sistemul «Morris» contribuie și la curățirea cerealelor.

Casa «Strong Scott» produce 6 mărimi din acest tip de instalațiuni cu capacități de uscare variând dela 1,4 până 44 tone pe oră. În general, la elevatoarele terminale se întrebuintează instalațiuni cu debit de uscare, de 20 tone pe oră.

b) Sistemul «Hess».

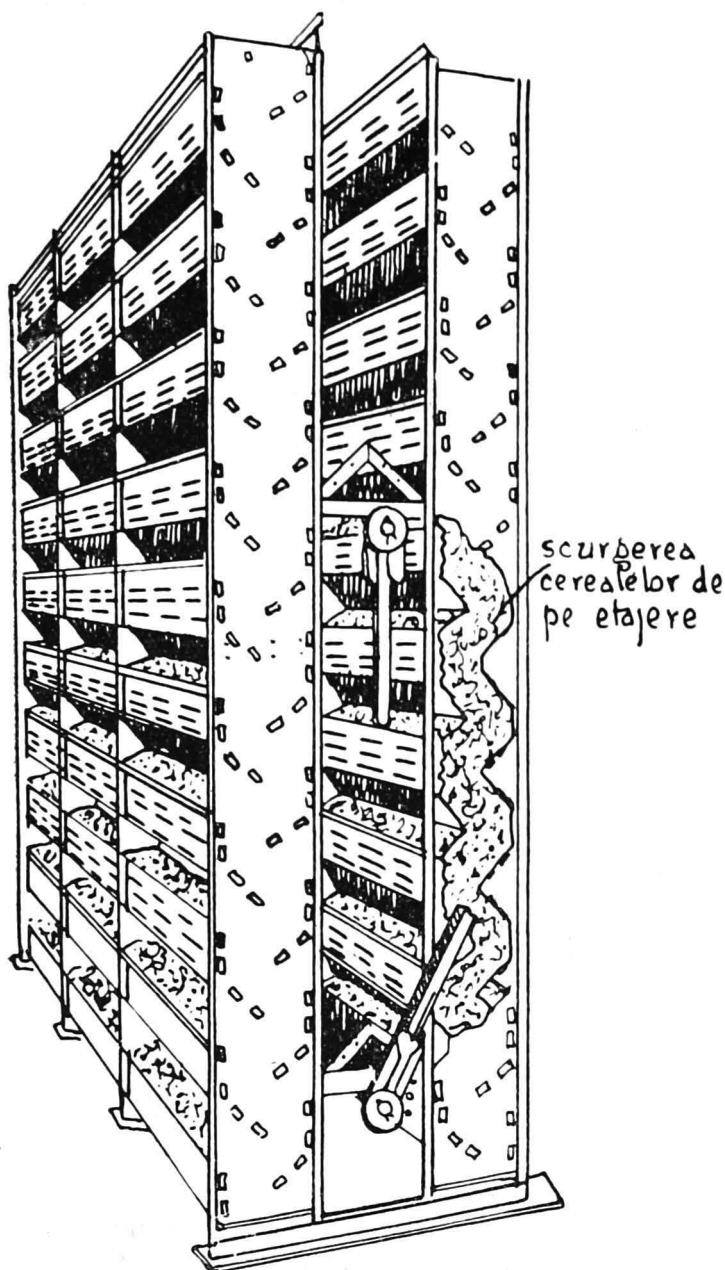
Acest sistem este aplicat din anul 1900 și utilizat pentru orice fel de cereale, prezintă din punctul de vedere general ca și sistemul «Morris», două compartimente separate, unul pentru uscare și altul pentru răcire, dar deservite de același ventilator (fig. 47).

Diferența între cele două sisteme provine din amenajările interioare ale camerilor propriu zise de uscare și de răcire.

La sistemul «Hess», cele două părți rezervate cerealelor pentru uscare și situate lateral camerei de aer, se prezintă sub forma unor etajere (fig. 46).

În acest sistem nu mai avem ca la sistemul precedent «Morris» o coloană compactă de cereale în fie care din cele două camere ocupate de cereale ci coloanele sunt frânte prin etalarea cerealelor pe etajere. Astfel circulația aerului se face cu mai mare înlesnire. Profilul etajerelor este înclinat, astfel că fiecare din coloanele de cereale supuse uscării, să aibă un mers șerpuit de sus în jos. Acest mers al cerealelor este reglabil printr'un sistem de clape care se mânuesc din exterior

și care închid aparatul între partea rezervată uscării și aceia



[Fig. 46. — Instalație de uscat sistem Hess. Scurgerea cerealelor.

de dedesupt, rezervată răcirii, precum și opresc eventual

eșirea cerealelor din răcitor, dar mai regulează și mersul coloanelor de cereale, prin clapele ce se pot întredeschide după voință sub etajerele coloanelor de cereale din răcitor.

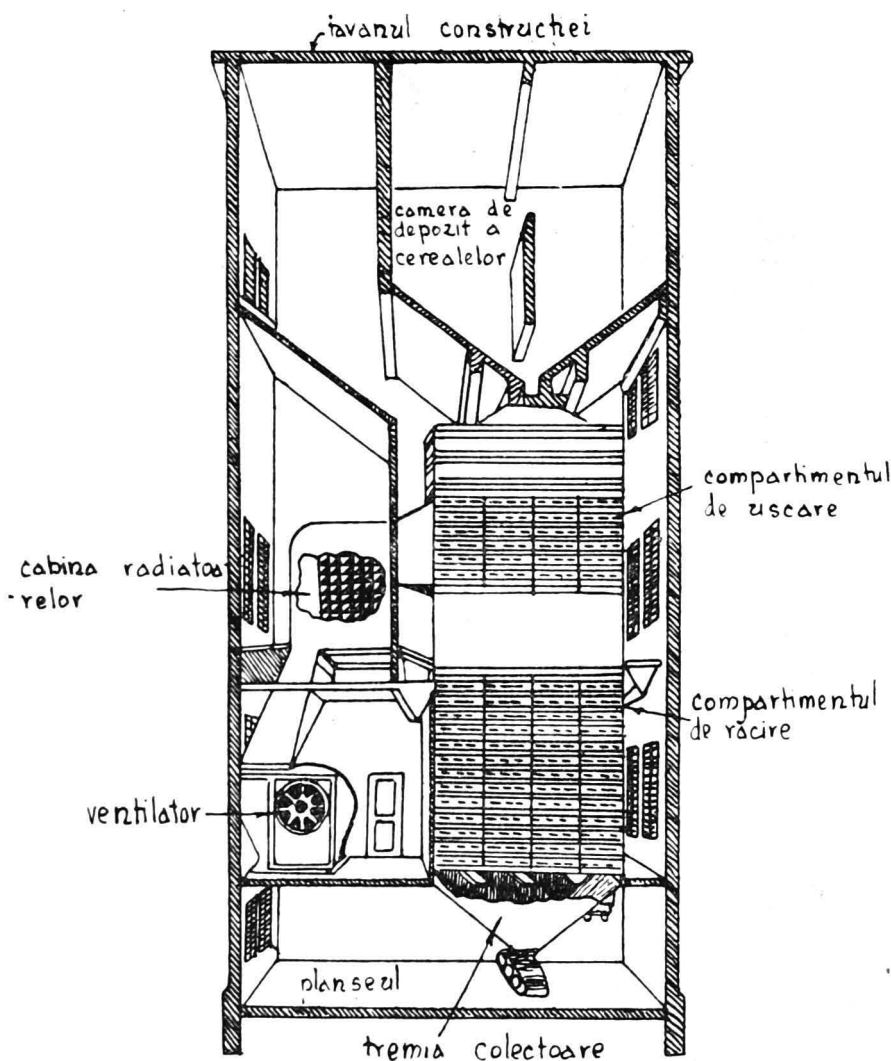


Fig. 47. — Vedere de ansamblu al unei instalații de uscat sistem Hess.

Reglarea se face și prin varierea înclinației etajerelor. Crescături înguste în tablele etajerelor permit aerului de a pătrunde la cereale.

Traversarea prin coloanele de cereale, ne presate, se face cu ușurință, și se consumă mai puțină energie pentru ven-

tilator. Aerul de evacuat ese lateral prin niște mici goluri, practicate în pereții opuși camerei de aer.

Partea rezervată răcirii, se găsește în continuarea părții rezervată uscării cerealelor și este identică ca construcție.

Intru cât pentru economizarea combustibilului necesar încălzirii, și contrariu sistemului «Morris», încălzirea se face cu aerul aspirat de elevator în camera de răcire, se instalează la aparatele mai importante și un sistem de curățire automată a prafului ce ar putea fi antrenat, remediindu-se astfel inconvenientele relevate de noi la descrierea sistemului «Morris», și când am motivat de ce în acest sistem, ventilatorul lucrând pentru încălzitor, utilizează numai aer curat. Unele aparate sunt chiar prevăzute cu aspiratoare de praf. De altfel, cum toate părțile unei asemenea instalațiuni «Hess» sunt ușor accesibile, curățirea se face lesne.

Un mare avantaj al sistemului «Hess» este că cerealele pot fi controlate pe toată durata operațiunilor de uscare, grație suprafețelor libere și vizibile ale coloanelor de cereale.

Din acest tip de instalațiuni se confecționează și aparate mai mici pentru a putea fi utilizate la elevatoarele de țară, după același procedeu ca la marile elevatoare terminale. Aceste aparate mai mici pot fi chiar mobile, făcându-se în două diferite, mărimi, cu un debit de 10 până la 16 tone în 10 ore și cu un ventilator de 4 H. P. precum și cu un debit de 30—45 tone, tot în 10 ore dar cu un ventilator de 9 H. P.

Instalațiunile fixe sunt de 9 mărimi diferite, pentru debite variând de la 52 tone în 10 ore și cu un ventilator de 9 H. P., până la un debit de 1500 tone tot în 10 ore, dar cu un ventilator de 160 H. P.

Una din casele mai importante pentru construirea acestui sistem, este firma «Hess Warming & Ventilating Co. Tacoma Bldg, Chicago».

c) Sistemul «Ellis Drier».

Acest sistem, mult utilizat la elevatoarele din Statele-Unite, are foarte multă asemănare cu sistemul «Hess», adică uscarea cerealelor în straturi, cât se poate mai subțiri. La sistemul «Hess» cerealele din cele două camere pentru uscare, situate

de o parte și de alta a camerei de aer, curg în patru straturi de peste 24 cm. grosime, coborând în linie șerpuită din cauza etajelor; la sistemul «Ellis», straturile de cereale sunt și mai subțiri, reducându-se la numai 7 cm. grosime,

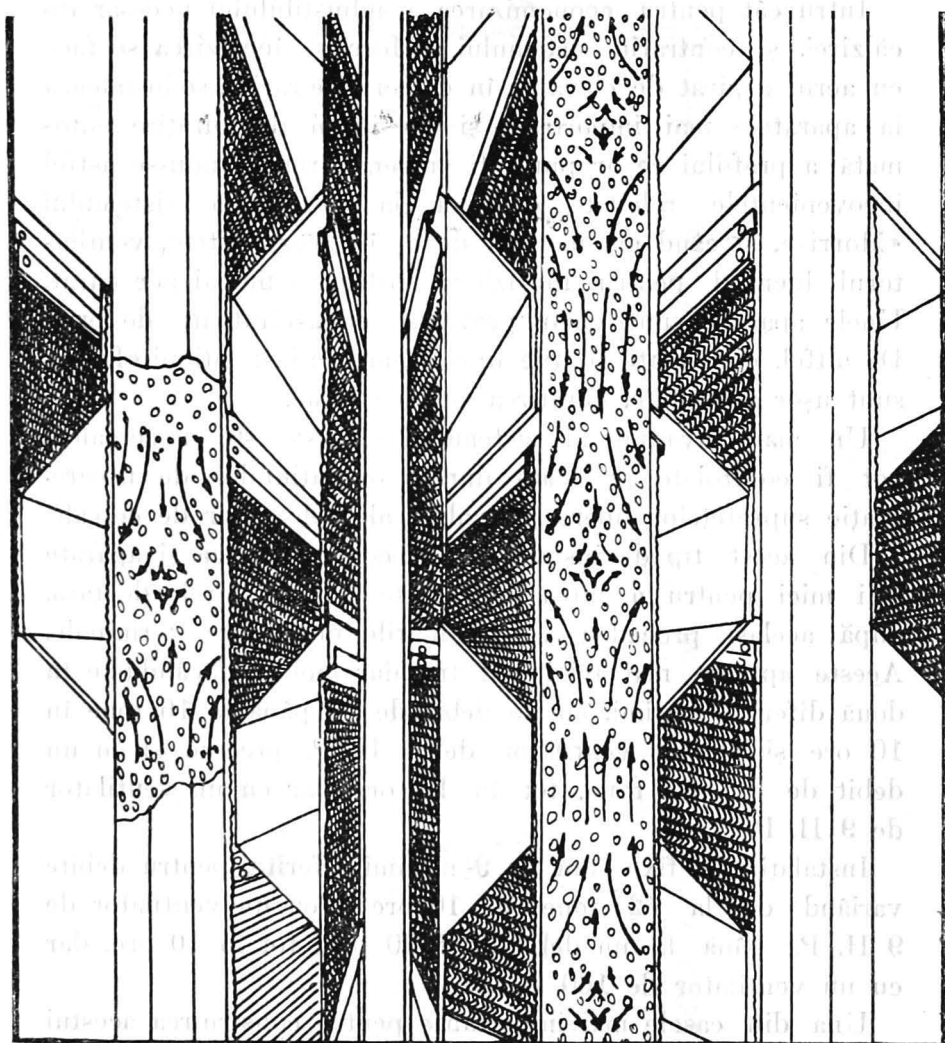


Fig. 48. — Schema sistemului de uscat Ellis Dier.

iar coborârea acestor cereale se face în linie dreaptă, ne mai existând șicanele formate de etajele sistemului «Hess». Între aceste straturi de cereale se găsesc o serie întreagă de camere de aer formând pereți separatori conform (fig. 48), și înzestrați cu pânză metalică ca la conductele sistemului «Morris»,

golurile astfel formate comunicând alternativ, când cu camerele de aer, când cu evacuarea. Acest sistem «Ellis» a luat din procedeul sistemului «Morris», principiul ca aerul să facă o mișcare scurtă pentru uscarea cerealelor, căci aerul după ce traversează un mic strat de cereale este imediat evacuat; iar de la sistemul «Hess», prezentarea cerealelor în straturi, cât de subțiri, în locul masei compacte din instalațiunile «Morris». Avem dar ca anexe ale camerei de aer în sistemul «Ellis» o succesiune de elemente, supra-puse, lucrând ca și în sistemul «Morris», fără ca să mai existe golurile din anexele camerilor de aer ale sistemului «Hess».

În ceiace privește restul amenajărilor, ele nu diferă de cele două sisteme precedente, adică culise sau clape pentru separarea între uscător și răcitor, precum și pentru partea inferioară, de eșirea cerealelor din răcitor, uscarea și răcirea cerealelor găsimu-se în același ansamblu de construcție, însă separate numai prin acele culise sau clape. Ventilatorul întocmit ca la sistemul «Hess», utilizează aerul din camera de răcire, recuperând astfel o parte din căldura pierdută aci, înainte de a refula acel aer peste radiatoarele de încălzire, în camera de aer cu anexele sala. Evacuarea aerului se face pe la partea inferioară a aparatului.

Debitul aparatelor «Ellis» variază însă după cota de umiditate pe care trebuie să o scoată din cereale. Astfel debitul unui aparat este de 500 busheli (13,5 tone) pe oră dacă se reduce gradul de umiditate cu o cotă de 7—8 %, și ajunge până la 750 busheli (peste 20 tone pe oră), dacă trebui să se reducă numai 4,5 % umiditate. Pentru o bună funcționare a acestor aparate «Ellis» se cere o alimentare continuă și fără oprire cu cereale, iar pentru durata instalațiunei ar fi de dorit ca cerealele aduse pentru uscare să nu prezinte o cotă mai mare de 4 % umiditate, pe care trebuie să o scoată aparatul.

Temperatura pentru uscarea grâului este de 115° F. (46° C.) atunci când se extrage numai o cotă de 2 1/2 % umiditate de cereale, urcându-se până la 145° F. (63° C.) pentru grâul mai umed. Astfel ar urma să se micșoreze cantitatea de cereale care se usucă și să se limiteze scurgerea cerealelor de sus în jos prin culise sau clape.

Pentru uscarea porumbului se întrebuițează aceleași aparate «Ellis» însă temperatura trebuie ridicată până la 200° F. (94° C.), altfel nu s'ar putea extrage cota de 7 1/2 % umiditate peste ceiace este permis la porumb. Pentru o extragere de 14 % umiditate, ceiace se poate întâmpla la porumburile noi, este preferabil a se face trecerea de două ori prin aparat, pentru a nu se altera boabele.

Aparatele sunt înzestrate cu un sistem de oprire a încălzirii și în mod automatic, atunci când temperatura ar depăși maximum peste 205° F. (peste 96° C.), la care cerealele ar risca să fie alterate.

Se construiesc în sistemul «Ellis», instalațiuni cu capacități variabile, iar unele sunt chiar mobile. Firma «The Ellias Drier» în reclamele sale, citează că Guvernul Canadian ar fi angajat în anii 1912—1913, serviciile Campaniilor de vagoane «Armour Grain Company» din Elena (Montana din Statele-Unite) pentru uscarea crealelor foarte umede din Nord-Westul Canadei, când utilizându-se o uscătorie sistem Ellis, s'au uscat în 40 de zile peste 2.000.000 busheli, adică 54.000 tone grâu și ovăz, reducându-le în mijlociu o cotă de 4,6 % umiditate, fără ca să altereze vre-un bob din acele cereale.

La elevatoarele terminale, cercetate de noi în Canada și Statele-Unite, am putut eximina următoarele instalațiuni:

a) La elevatorul «West Terminal Elevator Co. Ltd.» din Fort William o instalațiune mică de un sistem mai vechi și cu un debit de 300 busheli (circa 8 tone) pe oră.

b) La elevatorul «Saskatchewan Pool Terminale, Ltd. No. 6» din Port-Arthur, o instalațiune sistem «Morris» de 4.000 busheli pe oră, ceiace ar reprezinta 108 tone debit orar.

c) La elevatorul terminal interior din Mosse Jaw și proprietate a Statului, o instalațiune sistem «Hess» cu un debit de 27 tone pe oră pentru o cotă de 7 % umiditate și executată de Casa Strong Scott din Winnipeg. Casa cazanelor cu aburi are 2 elemente de câte 100 H. P. Temperatura aerului de uscare este de 77° Celsius, iar dacă umiditatea este mai mică de 17 %, în cazul grâului de exemplu, cerealele stau numai o oră pentru uscare. Dacă umiditatea trece de 22 %, cerealele sunt considerate ca umede, iar în acest caz ele nu

pot fi uscate numai printr'o singură operațiune, întru cât ar trebui să se țină prea mult în uscător, ceiace le-ar altera. De aceia după o oră, cerealele sunt coborâte în compartimentul de răcire, de unde sunt din nou ridicate pentru a fi reintroduse în compartimentul de uscare, reluându-se operațiunile dela capăt, până ce umiditatea va fi redusă la cota admisă de circa 14 %.

d) La elevatorul «Panama Pacific» în construcție la portul Victoria din insula Vancouver, s'a instalat în 1928, o uscătoare sistem «Hess» cu un debit de 13 tone pe oră.

e) La elevatorul «North Western, din Chicago, axistă 12 instalațiuni pentru uscarea cerealelor, formând câte patru baterii de câte 3 aparate, care lucrează împreună sau independent. Fiecare aparat este deservit de câte un rezervor pentru alimentare cu cereale, capacitatea rezervorului fiind de 2.160 hectolitri, ceiace ar reprezinta 162 tone, cantitate corespunzând unei funcționări de 10 ore la un aparat; sau de 25.920 hl. pentru toate bateriile și aparatele funcționând în acel elevator.

Șase din aceste aparate adică 2 din baterii sunt de sistemul «The Ellis Drier», și cu un debit normal de 750 busheli (peste 20 de tone) de fiecare aparat (debitul normal se calculează la o extracție de 4,5 % umiditate). Aerul necesar uscării este aspirat de un ventilator cuplat direct cu un motor de 35 H. P. și 1.200 rotațiuni pe minută, în camera de răcire pentru a fi apoi suflat peste radiatoare în camerile de aer cu anexe sale.

Trei aparate, formând a treia baterie, sunt de sistemul «Hess Warming & Ventilating Co. Fiecare aparat este de tipul No. 6 ca mărime și poate să fie operat separat, aerul fiind insuflat de un motor de 20 H. P. și 1.200 rotații pe minută. Bateria în ansamblu ar avea o lungime de 7.500 metri la serpentinele formând radiatoarele pentru încălzit și necesită un cazan cu aburi de circa 250 H. P. (750 metri pătrați suprafață). Cantitatea de aer insuflată pe minută este de 4.860 m. c. pentru toată bateria.

Ultimele trei aparate formând a patra baterie, sunt de sistemul «Morris» executat de Casa Strong-Scoot Manufacturing

Co. și având fiecare debitul normal de 750 busheli, adică peste 20 de tone, atunci când se întrebuințează separat, iar nu în baterie. Sistemul este însă de o fabricație mai veche, când instalațiunile «Morris» utilizau două ventilatoare diferite, unul pentru uscare și altul pentru răcire, pe când noile instalațiuni «Morris din anul 1928, întrebuințează numai un singur ventilator, iar în reclamele Casei constructoare se critică sistemul celor două ventilatoare. Ambele ventilatoare sunt puse în mișcare de un singur motor electric de 40 H. P. și 1.200 rotațiuni pe minută. Instalațiunea este construită pentru a usca cu un debit de peste 20 tone pe oră, cerealele dela 25¹/₂ grade de umiditate la 15¹/₂ grade de umiditate, operând timp de o oră și la orice temperatură exterioară, indiferent de starea timpului.

Intreaga instalațiune a elevatorului, adică toate bateriile, pot opera în mijlociu 9000 busheli pe oră (243 tone) scoțând din cereale o cotă de 5—6% umiditate.

Aburii necesari pentru încălzirea radiatoarelor sunt furnizați la o presiune de 12 atmosfere, iar conductele sunt izolate cu pânză de asbest și acoperite cu pâslă.

Fie care din cele 12 rezervoare de câte 2160 hectolitri pentru alimentarea cu cereale, este deservit de câte un elevator propriu zis cu cupe de $20 \times 20 \times 45$ cm., având la capul de sus un tambur de 240 cm. diametru și pus în mișcare de un motor de 100 H. P., electric, desvoltând 450 rotații pe minută.

La eșirea cerealelor din instalațiunile de uscare, fie care baterie este deservită de câte un elevator (în total 4 elevatoare) propriu zis, cu cupe de $17\frac{1}{2} \times 17\frac{1}{2} \times 50$ cm., având la capul de sus un tambur de 210 cm. diametru și pus în mișcare cu un electromotor de 35 H. P. desvoltând 514 rotații pe minută în acuplarea directă.

f) Instalațiunea de uscat și cu un debit de 27 tone pe oră, care se executa în anul 1928 la elevatorul Nr. 2 al Comisiunei Portului Vancouver, a costat 75.000 dollari, ceiace ar reprezinta 12.525.000 lei, în care intră pe lângă aparate și clădirea care trebuie să le conție.

21. Comunicațiuni de serviciu în elevator.

În primul rând se utilizează pentru serviciu scări și ascensoare. Scările sunt de beton armat, dar foarte adesea și metalice. Scările și ascensoarele se găsesc uneori afară de corpul de manipulație, în o colivie specială, din tablă ondulată. De cele mai multe ori însă scările sunt în interior, ocupând adesea spațiul uneia din celule de manipulație.

Ascensoarele pot deservi 3—4 persoane. Uneori sunt ascensoare mai simple pentru lucrători. Pe o gurtă de 35—40 cm. lățime și la intervale de 5—6 m. sunt fixate platforme înguste (trepte), pe care poate lua loc câte un lucrător, în timp ce gurtă are un mers lent. Un astfel de ascensor pentru lucrători există la elevatorul No. 5 «Saskatchewan Pool» din Port Arthur, la No. 2 «Alberta Pool» din Vancouver și la «North Western» din Chicago.

Astfel este sistemul «Humphrey», fabricat de casa Strong-Scott. Platformele sunt fixate pe gurtă la câte 6 m. interval. Tamburele, superior și inferior, cu câte 15 cm. diametru. Viteza bandei este de 0.35 m/sec. Dacă viteza crește prea mult, ascensorul se poate opri de persoana ce se găsește pe o treaptă a lui, trăgând de parăcă ce se află dealungul puțului ascensorului. Pentru a se înlătura accidente, capul ascensorului este situat cu 2,40 m. sub nivelul platformei ultimului etaj de serviciu. Un astfel de elevator cu 15 m. gurtă costă la Fabrica «Strong-Scott», circa 250 dolari sau lei 41.750.

Câte odată, în planșeul unui etaj se lasă o gaură, iar la mijloc se găsește fixată o bară metalică de circa 5 cm. diametru, pe care-și dau drumul lucrătorii (la elevatorul No. 5 «Saskatchewan Pool» din Port Arthur și «North Western din Chicago) pentru a trece de la un etaj la altul.

Între diferite părți ale elevatorului se instalează telefoane semnalizări optice și tuburi pneumatice.

22. Instalațiuni pentru a lua temperatura cerealelor în silozate.

Temperatura este o indicațiune foarte edificatoare asupra stărei de încălzire și încingere a cerealelor înmagazinate prea

mult timp, în celulele unui elevator. *O temperatură de peste 35 grade centigrade se consideră ca periculoasă și impune luarea de imediate măsuri pentru vânturarea acelor cereale.*

La 1928 în Canada nu exista la elevatoare vre-o instalație fixă care să dea la orice moment temperatura cerealelor. Când marfa pare suspectă, cu deosebire iarna și primăvara, se fac sondaje pentru luarea temperaturii. Pentru aceasta se pune un termometru într'un tub de 30 cm. lungime și 2,5 cm. Ø, tub prevăzut cu orificii; în urmă acest tub este introdus ca și o sondă în stratul de cereale din celulă.

In Statele-Unite există însă la unele elevatoare și sisteme fixe pentru luarea temperaturii cerealelor din silozuri, concentrându-se indicațiile pe un tablou central într'o cabină de la platforma acelor silozuri. Astfel la elevatorul «North Western» din Chicago există o instalațiune de sistem «Zeleny». Un total de 210 celule sunt înzestrate cu termometre fixate pe toată înălțimea celulelor mari la distanță de 1,50 metri, iar la celulele din intervale, la distanță de 3 metri, secțiunea acestor celule fiind mult mai mică. Avem astfel pe toată înălțimea unei celule mari, un număr de 20 de puncte în care se poate lua la fie care moment temperatura cerealelor, iar în celulele intermediare, numai un număr de 10 puncte unde se ia temperatura. Lectura acestor peste 3000 de termometre se face după voință într'o cabină centrală așezată deasupra platformei superioare a silozurilor la un tablou. În acest scop, manipulantul de la elevator dorind a cunoaște temperatura într'un punct oare care dintr'un siloz, întoarce un comutator corespunzător la numărul celulei unde voește a observa cerealele, iar pe cadranul îi apare indicația temperaturii și adâncimea la care a fost luată în celulă. De obicei, controlarea temperaturilor se face odată pe săptămână și este destul de exactă, evitând administrației elevatorului cheltuiala inutilă, de a manipula zadarnic o cereală suspectă.

Accest sistem de a lua temperaturile nu este ceva nou, de oarece el se aplică de câte-va zeci de ani pentru stațiunile cu rezervoare de produse petrolifere unde instalațiuni pe baza aceluiași principiu se executau ante-belice de către firma «Schäffer & Budenberg» din Magdeburg-Buckau în Germania (Europa).

23. Producerea energiei motrice necesară elevatorului terminal

Energia pentru punerea în mișcare a diferitelor aparate și instalațiuni mecanice din elevatoarele terminale, se utilizează sub formă electrică. Când există o uzină proprie pentru producerea energiei, atunci clădirea respectivă se așează la o distanță mai mare de construcția elevatorului terminal. În general însă, energia se aduce la o distanță, iar curentul vine foarte dese ori transformat deja la tensiunea motoarelor ce pun în mișcare aparatele și instalațiunile elevatorului.

La elevatorul No. 2 al Portului Vancouver, curentul trifazic se aduce de aiurea și se transformă din 13.000 volți în 550 volți, chiar la elevator. Transformatorii sunt din casele «The Telegraph Concensor» Co. Ltd. Kew Gardens (Anglia) și «Canadian Westinghouse» Co. Hamilton (Canada). Costul energiei este de 1 1/4 cenți (circa 2 lei) de kilowat oră.

În general la elevatoarele construite recent, curentul utilizat este de formă trifazică. La multe elevatoare mai vechi, motoarele interne sunt cu curent continuu și ne-capsulate riscând astfel stricăciuni din cauza prafului. La elevatoarele noi, întrebuintându-se curentul trifazic, riscul de praf în cazul motoarelor ne-capsulate, este atenuat.

Elevatorul «North Western» din Chichago, are o uzină proprie, deservită de cazane cu aburi încălzite cu cărbuni.

Cazanele în număr de 6 și de câte 500 H. P. putere, au o presiune de 13 atmosfere, producând 18.000 de kilograme aburi pe oră, atât pentru motoare cât și pentru instalațiunile de uscătorie și albirea cerealelor, la cari presiunea se reduce numai la 6 1/2 atmosfere. Cazanele lucrează cu tiraj forțat, sistem «Westinghouse», și cu alimentare automată de cărbuni.

Energie electrică se obține prin doi turbu-generatori electrice de câte 1.500 kw. și unul de 500 kw., excitatoarele dinamurilor fiind deservite, unul de o mașină cu aburi și altul de un motor. Voltajul produs la uzină este de 600 volți.

Dacă toate instalațiunile acestui elevator ar funcționa de odată, ar trebui de la 7.000—8000 H. P., ceeace uzina nu

poate produce. În general instalațiunile funcționează alternativ și numai pe jumătate.

Motoarele electrice sunt pentru curent alternativ de 550 volți și de tipul trifazic. Variația lor ca număr de cai este foarte mare, intercalându-se între 24 și 7 1/2 H. P. Pentru descărcarea cu lopețile tip «Clark» la vagoane, există motoare de 5 H. P.; iar pentru ascensoarele de personal și în număr de 12 aparate, există motoare însumând 140 H. P. Motoarele sunt înzestrate cu automate în caz de supraîncărcare.

Deasemenea în casa de mașini avem o baterie de acumulatori și utilizată pentru semnalizare și iluminat, atunci când uzina nu funcționează.

Tabloul electric de la uzină are o grupare de 18 circuite, fiecare fiind înzestrat cu contoare electrice pentru indicarea energiei consumate.

24. Diverse instalațiuni pentru salvarea și pentru combaterea incendiilor

În conformitate cu legiurile pentru ocrotirea muncitorilor în Canada, există la fiecare elevator terminal, câte un post de ajutor pentru cazuri de accidente. Unul din cazurile ce survin adesea este asfixierea prin gaze produse de cerealele în fermentație. De aceea în birourile de la multe elevatoare, sunt afișate instrucțiuni pentru ajutoarele ce urmează a se da lucrătorilor, în atari cazuri.

În ceiace privește prevenirea incendiilor, chestiunea se complică în Canada, prin faptul că la multe elevatoare terminale există construcțiuni din lemn, iar aproape toate elevatoarele de țară sunt numai din lemn; în al doilea rând, o plagă pentru elevatoarele terminale din Canada și Statele-Unite, o formează praful din cereale, de unde riscul de explozie, ceiace a motivat ca la multe elevatoare terminale, celulele să nu fie acoperite la platforma de sus. De aceea se iau măsuri numeroase de prevenire.

În adevăr din zece cazuri de diferite incendii la elevatoare în Statele-Unite, două din incendii s'au datorit încălzirii lagărelor de la capetele de sus ale elevatoarelor propriu zise,

și care în contact cu praful au produs explozia și incendiul; alte două din incendii, s'au produs din cauza prafului cerealelor, depus peste radiatoarele instalațiunei de uscare.

De aceia în primul rând se recomandă la elevatoare, observarea dacă ungerea aparatului de transmisiune s'a făcut în bune condițiuni, iar alimentarea cu cereale să nu se facă supra-încărcând aparatele din elevator, ceiace ar provoca înfundarea și deci încălzirea lagărelor. În al doilea rând, se recomandă o curățenie exemplară și depozitarea cârpelor de șters în lăzi bine acoperite.

Intrucât din zece cazuri de incendii la elevatoare, cel puțin trei se datoresc lucrătorilor care fumează, se recomandă interzicerea cu desăvârșire a fumatului în interiorul elevatoarelor.

La elevatoarele unde energia se produce într'o uzină proprie, se recomandă ca să nu se depoziteze cantități mai mari de benzină, gazolină sau petrol, întrucât din zece incendii, unul a fost provocat din această cauză.

Din cauza prafului, se recomandă o verificare și o asigurare a instalațiunilor electrice. Toate intreruperile sau siguranțelor electrice trebuie să fie de tipuri închise ermetic contra prafului, cutiile vor fi căptușite cu astbest și înzestrate cu uși, care se închid automat, pentru a micșora pericolul, ca o siguranță sau cablu topit, să cadă pe dușumea sau alte materiale combustibile, fiind în urmă aduse de curent în camerele încărcate mai mult sau mai puțin cu praf. Lămpile electrice incandescențe nu trebuiesc instalate la locuri retrase și unde să se poată aglomera praful pe globuri, pentru ca să nu mai fie observate. Conductele electrice ramificate nu trebuie să fie prinse și spânzurate de cuie sau de conducte de fier (deși foarte des se face aceasta), din cauză că izolația se deteriorează cu timpul și permițând scurgerea curentului provoacă un scurt circuit.

Pentru a preveni ca scântelele dela locomotive să intre pe ferestre sau prin vre-un acoperiș metalic dar uzat, se recomandă a se aplica rețele de sârmă la ferestre și a se repara fără întârziere orice găuri provenind din rugină la acoperiș.

Înzestrarea elevatoarelor cu aparate de incendii sau extinc-

toare se aplică în toată Canada și aduc folos mai ales pentru stingerea unui început de incendiu la capătul de sus al elevatorelor propriu zise sau alte puncte neaccesibile ale instalațiilor; aceste aparate completează instalațiile cu apă și pompe pentru apărarea contra incendiului.

La elevatorarele mai moderne se întrebuintează sistemele automate pentru alarmă în caz de incendiu, însă aceste aparate sunt mai delicate și necesită verificarea prealabilă, pentru a nu falsifica siguranța ce trebuie să domnească la elevator.

25. Rezultate tehnice de exploatare la elevatorarele din Canada

Elevatorul No. 5 «Saskatchewan Pool» din Port Artur are o capacitate de 756.000 hectolitri și cum dispunea de câte patru elevatorare propriu zise pentru primire și alte patru pentru predare, aparate cu un debit mare de 400 tone pe oră, a putut opera o cantitate de 13.500 tone cereale, încărcându-le într'un vas în timp de 10 ore. În același timp, cele 16 rampe pentru descărcarea vagoanelor sosite la elevator au putut opera în timp de 10 ore, un număr de 196 vagoane de tip Canadian și în mijlociu de 40 tone, ceiace face 7.840 tone.

Elevatorul terminal interior al Statului dela Moose Jaw, neoperând încărcări decât la vagoane, este utilat cu 6 posturi pentru asemeni operațiuni, iar durata încărcării unui vagon nu trece de 4 minute, cam 10 tone pe minută și vagon, sau 60 tone pe minută pentru întreaga instalație.

Cel mai interesant este elevatorul din Chicago, al Societății «North Western», care acum este cel mai mare elevator din lume, având o capacitate de depunere în corpul de înmagazinare care atinge 270.000 tone.

Uzina poate desvolta o putere de 4.700 H. P.

Primirea cerealelor se face cu vagoanele, la 36 puncte de descărcare și cu un debit de peste 1.600 tone pe oră; iar primirea dela apă pentru cerealele aduse cu vasele se face prin intermediul turnului și cu un debit de 540 tone pe oră.

Încărcarea vagoanelor se face în 48 de puncte anume destinate și pe baza de un debit de peste 2.000 tone pe oră.

Uscarea cerealelor se face pe bază de un debit de 243 tone pe oră; albirea ovăzului se face cu un debit de peste 800 tone pe oră.

Curățirea grâului se face cu un debit de peste 1.450 tone pe oră, iar curățirea orzului cu un debit de peste 200 tone pe oră.

Ca lucrare specială în elevatoarele din Canada și Statele-Unite este și manipularea inului, care fiind lunecos și cu mici dimensiuni, suferă pierderi mari în manipulare, fugind de pe benzi și totdeauna uscându-se în celule. Grăunțe cum avem în Europa rapită, nu se primesc la elevator.

În ceiace privește orele de serviciu, deși reglementar sunt fixate numai la 8 pe zi, totuși din cauza scurtei campanii de activitate se muncește curent 10 ore pe zi, plătindu-se muncitorilor un supliment pentru cele 2 ore. Lucrătorii necalificați se plătesc cu circa 50 cenți pe oră pentru primele 8 ore și cu 60 cenți pentru fiecare din celelalte 2 ore suplimentare.

26. Costul construcțiunei unui elevator terminal

I. După Domnul Howe, Directorul Societății Hove C. D. et Co. și fost șef al serviciului de construcția elevatoarelor Statului, costul construcțiunei unui elevator terminal ar fi fost următorul în campania 1928, din Canada:

a) Corpul de manipulație din beton armat inclusiv mașinile și instalațiunile de manipulare precum și cântărire, ar reprezenta dela 2—2 $\frac{1}{2}$ dollari de bushel ceiace reprezintă 900 până la 1.100 lei pro hectolitru în celulele de manipulare.

b) Corpul de înmagazinere, care nu are ca instalațiuni de cât benzi de transport revine la 20—25 cenți de bushel, ceiace face numai 90—110 lei de hectolitru în celulele de depozitare.

c) În mijlociu și admitând că capacitatea corpului de manipulare ar fi de $\frac{1}{4}$ din aceia a corpului de înmagazinare, ar rezulta o medie de 0,65—0,80 dollari pro bushel ceiace reprezintă 300—370 de lei de hectolitru din capacitatea totală a elevatorului.

II. După Domnul Inginer Carter, șeful regionalei Vancouver

pentru casa John S. Metcalf Co. Limited, costul de construcție ar fi fost în campania anului 1928, următorul :

a) Corpul de manipulație din beton armat, dar fără aparate și instalațiuni, ar reveni la 75 cenți pro bushel, ceiace face 330 lei hectolitru.

b) Corpul de inmagazinare din beton armat ar costa 25 cenți pro bushel, ceiace face 110 lei hectolitru.

III. In cercurile dela Bursa din Winnipeg se tratau pentru vânzare câteva elevatoare terminale în vara anului 1928, cu prețul de 0.65 dollari pro bushel și în mijlociu, ceiace ar reprezinta 300 lei de hectolitru.

IV. Elevatorul No. 7 «Saskatchewan Pool» din Port-Arthur și cu o capacitate de 2.480.000 hectolitri se găsea în construcție în vara anului 1928 și urma să coste complet circa 4.000.000 dollari, ceiace revine la 0,60 dollari pro bushel în mediu sau 270 de lei de hectolitru. In aceste cheltueli ar urma să intre și executarea cheiului precum și adâncirea bazinului din dreptul elevatorului. La acest elevator, capacitatea corpului de manipulație nu reprezintă de cât 13% din capacitatea totală a celor două corpuri de inmagazinare.

27. Case pentru proiectarea și construcțiunea din beton armat a elevatoarelor

a) *Howe C. D. et Co. din Port-Arthur*, este una din cele mai importante case de proiectare. Are în frunte pe D-l Howe, un renumit constructor de elevatoare. Acesta a fost în serviciul Comisiunii Cerealelor, construind elevatoarele guvernului. Acum este consilier tehnic al Comisiunii.

b) *John S. Metcalf Co. Ltd.* casă de construcție și de proiectare. Centrala pentru Canada este la Montreal și are oficii la Vancouver; însă la Chicago este Societatea Mamă din 1912. A proiectat și construit un număr foarte mare de elevatoare în Canada și Statele-Unite; a făcut astfel de construcții și în Rusia (1910—1916). De asemenea a făcut planuri pentru un sistem de elevatoare în Argentina și Australia, după ce mai înainte a executat acolo o expertiză în această vedere. Această casă a făcut proiectul elevatorului «North Western» din Chi-

cago, care este considerat ca cel mai important din lume, ca mărime și utilaj.

c) *Marnett M. Mc. Queen*, (Construction C-ie Ltd. Canada), casa de construcție, care execută elevatorul No. 7 al sindicatului (Fool) Saskatchewan din Port-Arthur, în campania anului 1928.

d) *Macdonald M. Engineering Co. Toronto*, casă de construcție, care execută un elevator în acel oraș, în campania 1928.

e) *Northern Construction Co. și J. W. Stewart Ltd.*, au construit elevatorul No. 2 al Sindicatului (Pool) din Alberta în Vancouver, aproape gata la 1928.

f) *Fegles Construction Co. Ltd.*, cu sedii principale în Minneapolis (Statele-Unite) și Fort William (Canada), au construit multe elevatoare în Canada, între care pe «Western Terminal» din Fort-William și elevatorul No. 5. Saskatchewan Pool din Port-Arthur.

g) *Leonard Construction Co.* din Chicago (Statele-Unite).

h) *Monarch Engineering Co.*, din Buffalo No. 4 (St. Unite).

i) *M. A. Long Co.*, din Baltimore (Statele-Unite).

27. Case constructoare de instalații pentru elevatoare, din Canada și Statele-Unite; grupate pe specialități

a) Specialitatea construirii elementelor de instalații pentru elevatoare, aparate de distribuție, elevatoare cu cupe, cărucioare și role pentru benzi, etc.

1. *Ehrsam et Sons Mfg Co.*, Entreprise, Kansas (St. Unite).

2. *Stephens-Adamson Mfg Co.* Aurora, Illinois (St. Unite).

b) Specialitate de mașini de curățat cereale:

3. *Huntley Manufacturing Co.*, din Silver Creel No. 4 (St. Unite) și Tillsonburg (Ont. Canada).

4. *Carter-Mayhew Mfg*, Minneapolis (St. Unite).

5. *Richardson Minneapolis* (St. Unite).

6. *Prenx et Rom Mfg Co.*, Milwaukee (Wisc. St. Unite).

7. *Hipp-Kelly Ltd.*, Winnipeg (Canada).

c) Specialitate în construcție de cântare:

8. *Canadian Fairbanks-Morrse Co.*, Montreal (Canada).

9. *Richardson Scale Company*, Passaic N. Jersey (St. Unite).

d) Specialitate de instalație de uscătorii:

10. *Hess Drier Co. Of Canada*, Winnipeg (Canada).

11. *Warming et Ventilating Co.* din Chicago (St. Unite),
tot pentru sistemul «Hess».

12. *Ellis Drier Co.*, Chicago (St. Unite).

13. *Strong Scott Mfg Co.* din Winnipeg (Canada), pentru
sistemul «Morris».

e) Fabricanți de benzi și gurte de cauciuc:

14. *Guttaperca*, Toronto.

15. *Dunlop*.

16. *Goodyear*.

17. *E. Long*, Orillia (Canada).

f. Fabricanți de cărucioare pentru benzi:

18. *Webster-Irylis Co.* din Toronto (Canada).

19. *Ehram & Sons Mfg.*, din Cansas (St. Unite).

g) Fabricanți de lanțuri de transmisiune fără sgomot
de benzi și elevatoare cu cupe.

20. *Coventry Co.* din Montreal și Toronto (Canada).

21. *Morse Chain Co.* Thaca No. 4 (St. Unite).

22. *Hans Renold* din Toronto-Montreal (Canada) și Dids.
burg (Manchester-Anglia).

h) Fabricanți de lopeți acționate mecanic după sis-
temul «Clack».

23. *Fairbanks-Noorse Co.*, Montreal (Canada).

24. *Strong Scontt Mfg. Co. Ltd.*, din Winnipeg (Canada).

25. *Ehram & Sons Mfg.*, din Cansas (St. Unite).

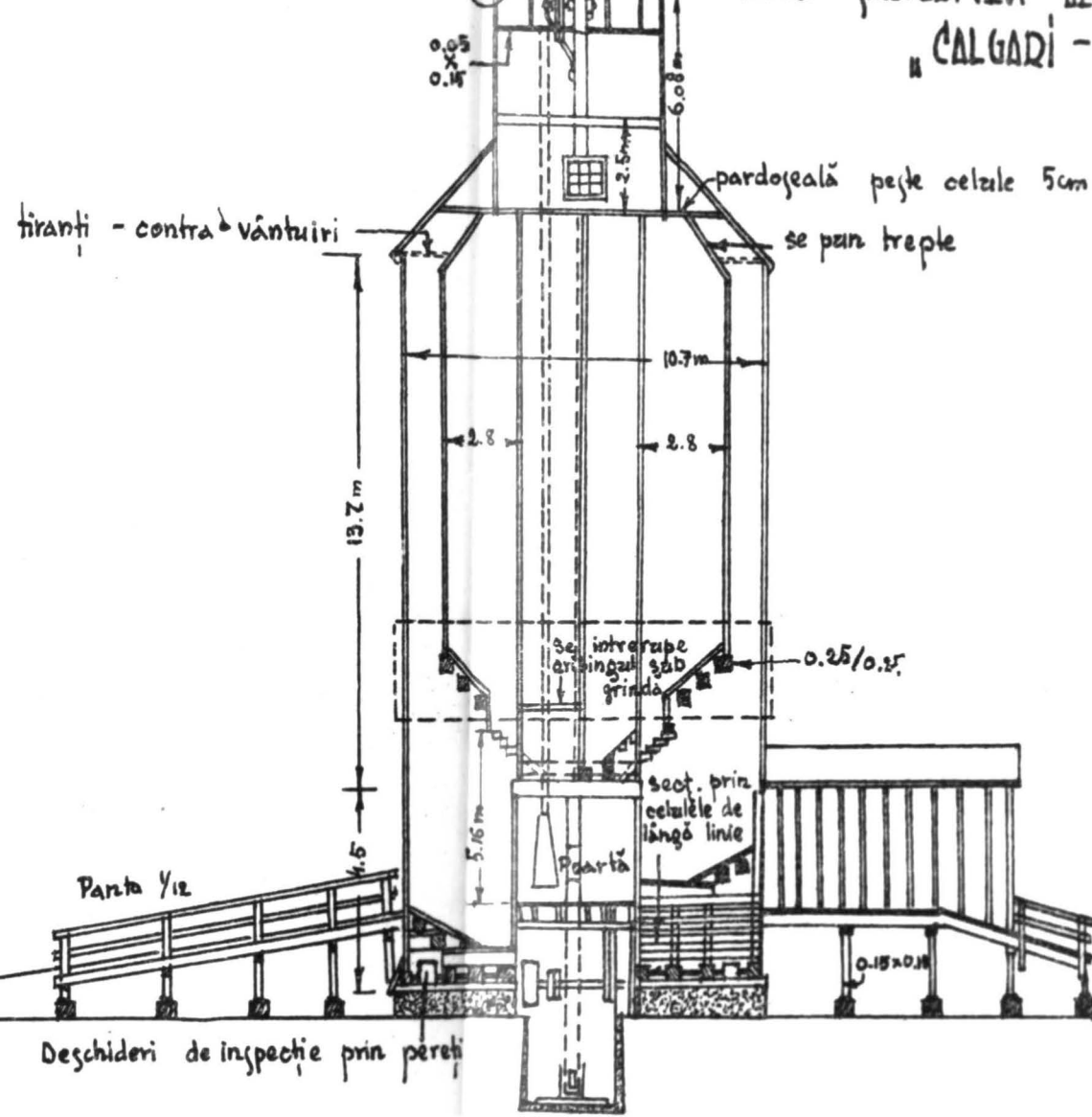
i) Specialitate de aparate de descărcat vagoane prin
basculare.

26. *Richardson Engineering.*, Passaic New-Jersey (St. Unite).

PLANUL VIIV ELEVATOR DE TARĂ DE 16400 Cap. -
-TIPUL ŞINDICATULVI ALBERTA POOL-1927-
"CALGARI - CANADA"

-secţiune paralelă cu
linia ferată -

Pazie de tablă →
5 x 10 cm. la 60 cm dist.
0.05 x 0.15 la 120 m interval



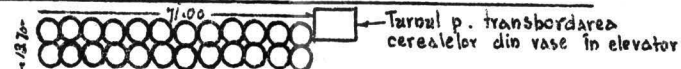


PARTEA SPRE ADĂ

Linia cheului

Corpul de manipulație fluvial

Estacada



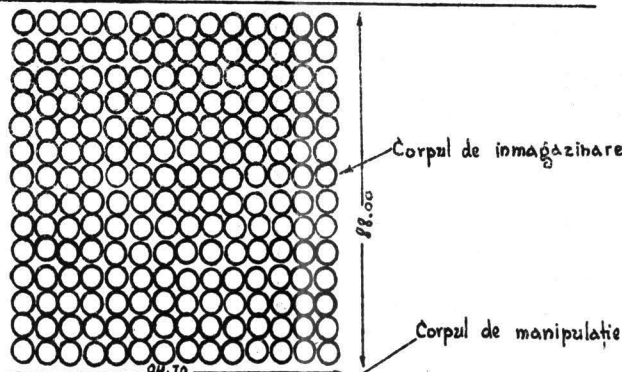
Turnul p. transbordarea cerealelor din vase în elevator

Casa lucrătorilor

Magazie

Uzina

Birou

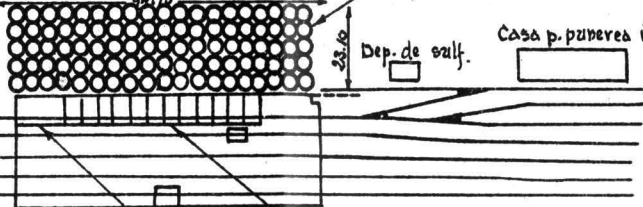


Corpul de înmagazinare

Corpul de manipulație dela wașoane

Dep. de sulf.

Casa p. punerea în saci a prafului



Uscătorie la etaj și la parter, g.puncte de încărcare de waș.

Îngarzul liniilor cu 36 p. de descărcare

Camera de punere în saci a cerealelor

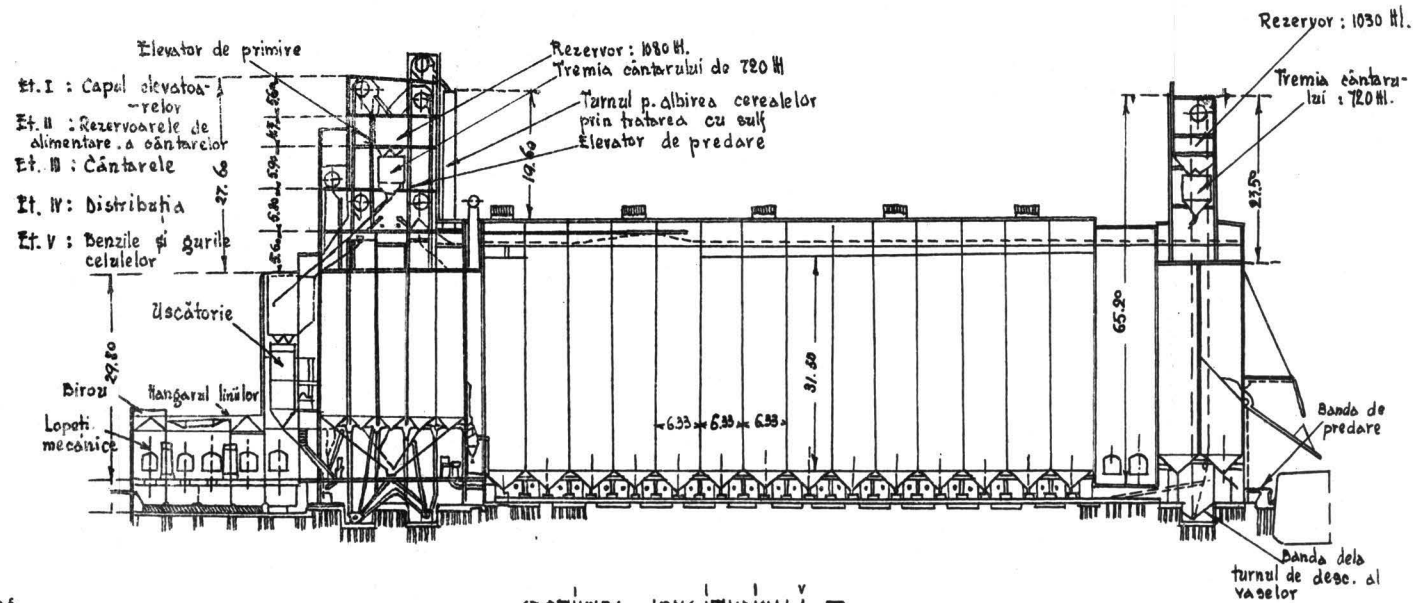
SECȚIUNE ORIZONTALĂ -

ELEVATORUL COMPANIEI DE CĂI FERATE „NORD WESTERN” DIN CHICAGO : 3'600000 Hl. capacitate

corpul de manipulație

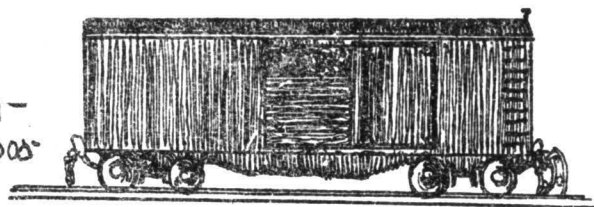
Corpul de depozitare

Corpul de manipulație fluvial.

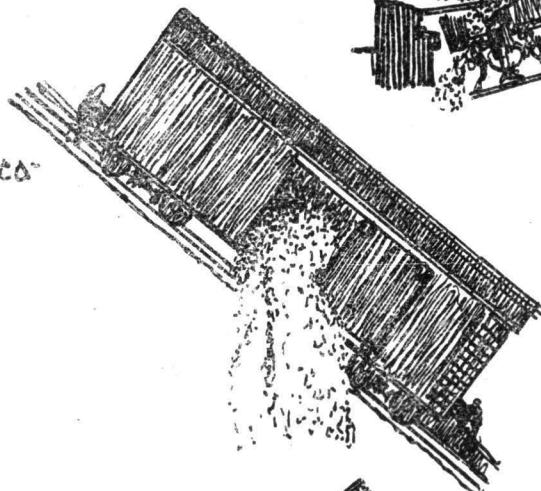


SECȚIUNEA LONGITUDINALĂ -

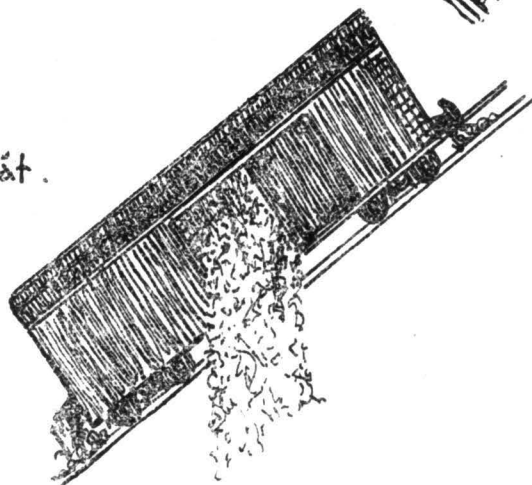
1° Vagonul adus pe linia descărcătoru-
-lui, se fixează prin cârlige și tampos-
-ne
Timpul : 18 sec.



2° Prin inclinarea pe o latură, o pârghie împinge ușa de
dulapi în vag. și 25% din cereale se scurg în 30 sec.
Inclinarea 15°



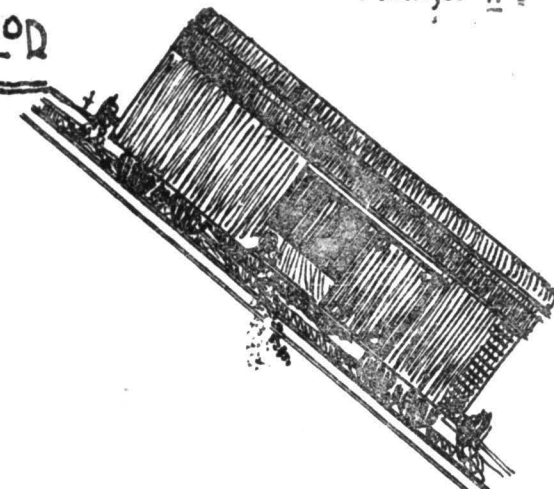
3° Vagonul este inclinat cu 40° spre un ca-
păt. se scurg 35% din cereale
Timpul : 18 sec.



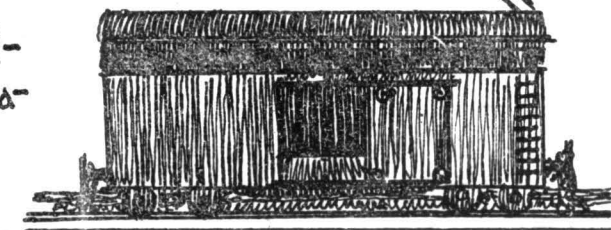
4° Vagonul se inclină spre celălalt capăt.
se scurg încă 30%
Timpul 48 sec.

SCHEMĂ OPERAȚIILOR LA DESCĂRCAREA VAGOANELOR DE CEREALE CU DESCĂRCĂTOR MECANIC „RICHARDSON”.

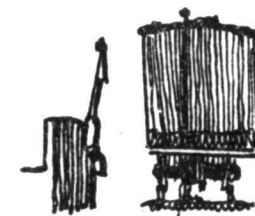
5° Din nou se inclină în primul sens.
se scurg 10% din cereale
Timpul : 48 sec.



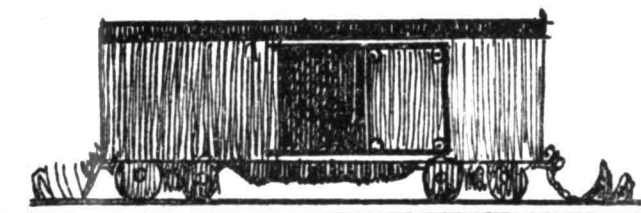
6° Vagonul este adus în poziție ori-
zontală, însă cu inclinația pe o la-
-tură de 15°
Timpul : 8 sec.



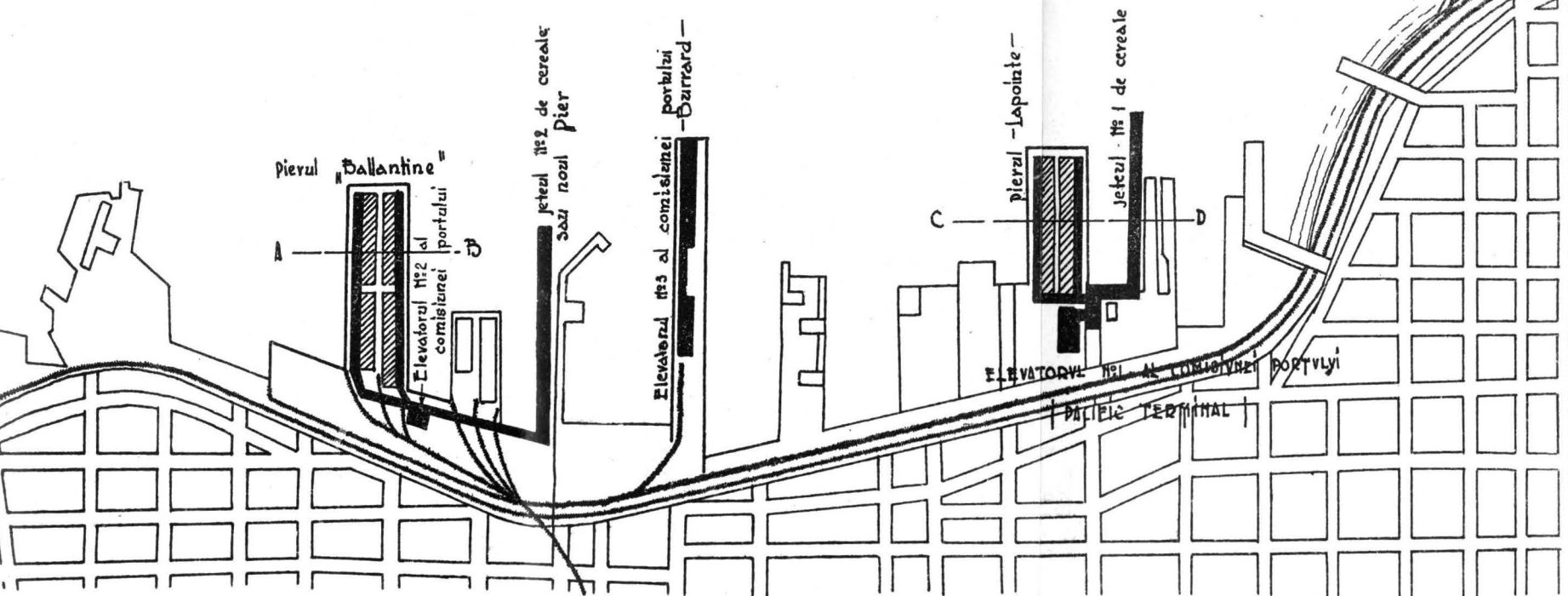
7° Se scoate pârghia din vagon, care
este adus complet orizontal
Timpul : 30 sec.



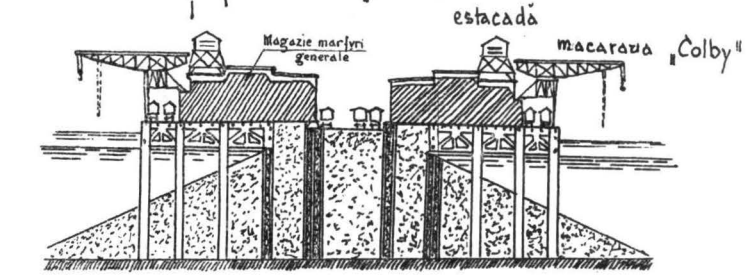
8° Se scot legăturile tampoanelor și
vagonul este liber
Timpul : 18 sec.



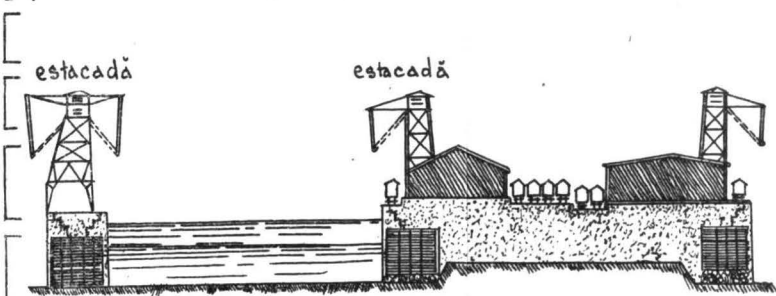
PLANUL DE SITUAȚIE AL PORTULUI "VANCOUVER" ÎN DREPTUL CELOR TREI ELEVATOARE MARI ALE COMISIEI PORTULUI



- Planșa Vd -
 SECȚIE TRANSV. "A-B" PRIN DIETUL "BALLANTINE"
 CU ESTACADE ȘI MACARALE "COLBY"



SECȚIE TRANSVERSALĂ "C-D" PRIN JETUL NR. 1 DE CEREALE
 ȘI JET. "LAPOINTE", CU ESTACADELE DE CEREALE



NOTE

1. Inginerii români ce au făcut școala la Gand.

In *Annales de l'association des ingénieurs sortis des écoles spéciales de Gand*, din anul 1876—1877, găsesc numele inginerilor români, sau veniți din România, sau aflați în România, care au făcut Școala la Gand. Reproduc aci numele lor cu indicația localității și a anului de absolvire date acolo, precum și pe cei notați ca fiind din Basarabia:

Ingineri civili

1. Niculae Apostolopol	Chișinău	1873
2. Barb-Brandza C.	Iași	1873
3. Belloianu G.	Piatra N.	1870
4. Calcantaur N.	Dorohoiu	1874
5. Cantacuzen P.	Varșovia	1874
6. J. Catargi	Iași	1876
7. H. Engel	Iași	1876
8. N. Galea	Palisin	1876
9. Șt. Gheorghiu	Focșani	1877
10. Jachyski Al.	Chișinău	1875
11. L. Lupașcu	Galați	1873
12. Niculescu N.	Huși	1876
13. Olzzewski	La linia Ploiești- Predeal	1866
14. G. Opran	Pitești	1875
15. Ossinski V.	Chișinău	1874
16. Paciurea M.	București	1872
17. Pantynski S.	Iași	1871
18. Popovici V.	Iași	1876
19. Saunders A.	Chișinău	1866
20. Stanian A.	București	1875
21. Zotta N.	Botoșani	1875

Ingineri arhitecți

1. Brăescu Matei	Galați	1873
------------------	--------	------

Ingineri industriali

1. Stroe Belloescu S.	Ibrail	1863
2. Wernicki A.	București	1869

I. IONESCU

2. A doua conferință internațională de discuțiuni a Institutului internațional de Organizare științifică a Muncii.

Această conferință a avut loc la Geneva între 1 și 4 Iulie anul acesta. Au luat parte aproape 200 de delegați reprezentând 20 de țări. Desbaterile au fost deosebit de interesante prin faptul că s'au cercetat și criticele ce în ultimul timp fac responsabilă raționalizarea de supra producție, șomaj, mecanizare deprimantă, etc.

În discuțiunile avute s'a examinat mai întâi stadiul raționalizării și rezultatele obținute în diferite țări. Reamintim că la Conferința economică internațională din 1927 s'a definit raționalizarea astfel:

«Metodele tehnice și de organizare destinate a asigura minimul de pierdere de efort sau de material. Ea cuprinde organizarea științifică a lucrului, standardizarea tot deodată a materialelor și a produselor, simplificarea procedeelor ca și ameliorarea în transporturi și punere în vânzare».

Tot acea conferință a mai declarat că raționalizarea este susceptibilă de a aduce colectivității o stabilitate sporită și un nivel mai ridicat al condițiilor de existență.

La desbaterile dela conferința de anul acesta dela Geneva s'a constatat în general, că în Statele Unite organizarea științifică a lucrului nu este așa de dezvoltată cum s'ar crede, s'a introdus în schimb însă o mecanizare intensivă și exagerată. Mișcarea aceasta s'a produs așa de iute că structura industrială și-a pierdut echilibrul. Nu trebuie să se confunde organizarea științifică cu dezvoltarea mașinismului. În Europa raționalizarea a reușit tot așa de bine ca și în Statele-Unite, numai că aici nu sunt realizate condițiile de producere în masă. În plus circulația mărfurilor este mult împiedicată de obstacole politice, ca barierele vamale, deci nu există nici posibilitatea consumului în masă din America. În Germania raționalizarea a fost fondată pe credite, cari apasă greu asupra industriei; din punct de vedere tehnic ea este foarte înaintată, dar mare parte din produsul ei nu dă nici un beneficiu, fiind dat ca reparațiuni, cu toate

că numai grație acestei raționalizări Germania a putut să-și satisfacă obligațiile. În Franța raționalizarea a atins un grad foarte înaintat în unele întreprinderi, dar nu a ajuns la nivelul german. În toate celelalte țări s'au format organizații de stat sau particulare pentru studiul și aplicarea acestei chestiuni.

Dezbaterile cele mai interesante au fost relativ la criticele aduse raționalizării. Conferința nu s'a mulțumit însă numai a cerceta aceste critici, ci a examinat și ce este de făcut votând următoarele rezoluții (în rezumat):

1. Se consideră mai întâi ca esențial a constata că condiția anormal de defavorabilă a economiei mondiale, depinde mai puțin de factorii specifici economici, ca de tulburările politice și sociale, de izolarea unor mase de consumatori enorme din punct de vedere numeric — ca de ex. cei 400 mil. de locuitori din China, — de spiritul de egoism și de neîncredere care caracterizează prea adesea raporturile internaționale.

În consecință cu ușurință și pe nedrept se face responsabil de situația prezentă efortul, recent intensificat, de a pune sub numele de raționalizare și sub semnul unei discipline științifice mai multă ordine, economie și eficacitate în producție și distribuție.

2. *Asupra supraproducției* se recomandă:

Extensiunea raționalizării în toate ramurile industriale și agricole, înțelegeri între producători spre a evita supraproducția și concurența contrarie bunului simț. Studiul științific bazat pe o documentare internațională a procedeelelor celor mai raționale de distribuire și de informație. Intensificarea progresivă a consumației prin mărirea puterii de cumpărare prin micșorarea prețurilor de cost și de vânzare.

3. *Asupra șomajului* se constată că raționalizarea are ca prim efect și temporar, un șomaj numit tehnologic, din cauza inutilizării a o parte din personal înlocuit cu mașini, lucru ce a avut totdeauna loc ca urmare a unui progres tehnic. Dar din toate cauzele șomajului, ea este cea mai justificată, de oarece se traduce prin o liberare de forțe a căror întrebuințare în altă direcție crează bogății noi. Se recomandă amenajarea judicioasă a lucrului și mai ales acolo unde e

posibil reducerea temporară a orelor de lucru spre a reduce șomajul total care este demoralizant.

4. *Asupra mecanizării* recomandă generalizarea mijloacelor mecanizate de control spre a asigura libertatea de spirit a șefilor. O colaborare mai completă cu lucrătorii, apelul la inițiativele particulare, favorizarea dezvoltării intelectuale și culturale a lucrătorilor.

5. *Asupra instabilității*, a cărei cauze sunt: erorile unor raționalizări individuale prea ambițioase, rău concepute și conduse, aplicarea ei numai la o singură întreprindere în loc de a cuprinde ansamblul și mai ales depresiunea, incertitudinea și neîncrederea isvorâte din factori străini economiei, recomandă: aplicarea sistemului de grupuri de schimbarea de experiențe, dezvoltarea instituțiilor profesionale și mai ales extensiunea raționalizării, mai întâi la profesiune apoi la națiunea întreagă.

6. *Asupra inferiorității întreprinderilor și națiunilor mai slabe*, recunoscând că, întocmai ca orice progres, raționalizarea nu poate decât să accentueze distanța între organismele bine dotate, energice și bine conduse și cele ce sunt mai slabe și că astfel contribuie la selecțiunea necesară progresului, recomandă înțelegeri internaționale, forme ultime ale raționalizării între profesiuni sau între națiuni; organizarea profesiei permite tocmai protejarea celui slab, rezervându-i o parte de activitate.

7. *Asupra consecințelor etice și sociale*, referindu-se la definiția dată de Conferința economică internațională,

Specificând că raționalizarea nu constituie prin ea însăși un remediu miraculos și nu depinde decât de valoarea și bunul simț a celui ce o aplică,

Amintind că ea nu este o invenție sau o metodă nouă, ci este numai prezentarea sub o formă doctrinală a unei tendințe naturale spre progres, tot așa de veche ca și economia,

Conferința dela Geneva afirmă că se impută pe nedrept raționalizării un pasiv provenind fie din greșeli de raționalizare, sau din cauze cari îi sunt cu totul străine și constată că ea a adus în domeniile cele mai variate ale economiei și vieții sociale progrese evidente.

PETRE NEAMȚU

RECENZII

Henry le Chateller. L'Organisation du travail et la question sociale. Bordeaux 1931.

D-l profesor *E. Toporăscu* mi-a pus la dispozițiune broșura cu titlul de mai sus, pe care i-a trimis-o autorul, fost profesor al D-sale. Intr'însa sunt semănate idei sănătoase, care cred că e bine să fie răspândite.

D-l *Chatelier* a vorbit despre chestiunea, care face obiectul broșurii la Congresul internațional din 22 Iunie 1929 al Organizării științifice a muncii, sub următoarele puncte.

Prejudicii. Forța de inerție se opune totdeauna mișcărilor noi, cum s'a întâmplat cu invenția mașinilor de țesut, cu introducerea căilor ferate; același lucru e azi cu organizarea științifică a muncii. S'a început cu acuzarea că ea duce la surmenarea lucrătorului și s'a continuat cu atingerea intereselor morale și intelectuale, și cu sdrobirea demnității umane. Omul devine sclavul mașinei, organizarea distruge inițiativa lucrătorului și îi omoară viața intelectuală. Să examinăm mai de aproape aceste acuzări aduse organizării.

Dominarea mașinii. Mașina în adevăr face pe om sclavul ei. Cine e pus la un laminoar să facă fire nu se poate plimba după voie: firul se va încolăci și se va răci înainte de a se forma și strânge. Dar agricultorul poate lucra numai când vrea? Ploia îl oprește de a lucra; secera îi impune să lucreze căci boabele se scutură. Cu furnalele catalane ale vremurilor trecute omul era mai liber ca la cuptoarele înalte, dar pe atunci nu erau poduri metalice și vapoare pe oceane. Atunci produsele industriale erau rarități, azi sunt peste tot.

Micșorarea inițiativei. Acuzarea e fără temeii. În uzinele organizate lucrătorul are mai multă inițiativă ca la cele empirice. Lucrătorii sunt puși azi să perfecționeze metodele de lucru, dela care profită și ei. Mașinile rudimentare, cu o sin-

gură mișcare, ca o mașină de poansonat, sunt în adevăr monotone, dar cu mașinile de precizie, cu cele automate, nu mai este același lucru. Azi sunt mașini care nu pot merge bine de cât cu oameni inteligenți.

Punctul de vedere social. Organizarea lucrului reduce prețul de fabricare, mărește beneficiile patronului, căruia îi permite astfel să mărească salariile, să scadă prețurile fabricatelor. Dar fericirea omului nu depinde numai de bogăție, ci și de condițiunile morale de existență. Trebuie făcută viața lucrătorului plăcută. Legile noastre politico-sociale au marele păcat că sunt pornite din sentimentalism și raționalism. Trebuie și aci întrebuințată metoda experimentală. Așa au ajuns Danezii la superioritatea agriculturii lor. Modul de educație al copiilor la școală a fost stabilit acolo experimental.

Libertatea lucrului. Funcționarea unei industrii mari cere o disciplină foarte strictă din partea întregului personal. Fabricatele trec prin sute de mâini, care toate trebuie să fie la locul lor, la timpul oportun. Un lucrător care nu a venit la ora reglementară paralizează lucrul altora. Autoritatea patronului e chestie de viață sau de moarte pentru industria lui. S'a abusat însă, măbind prea mult orele de lucru sau reducând prea mult salariile uneori, de unde au eșit sindicatele. Dar și funcționarea acestora cere o strictă disciplină, căci și aci șefii sindicatelor au făcut mult rău cu pornirile lor în sensuri contrare. Ei apoi nu prea au mare interes pentru prosperitatea lucrătorilor căci atunci ei părăsesc calea sindicatelor. Legea celor 8 ore este tipul măsurilor tiranice pe care lucrătorii le-au primit dela politicieni. Un părinte de familie trebuie să se mulțumească cu venitul unui celibatar; el nu are dreptul să lucreze mai mult pentru prosperitatea familiei lui. Apoi e de comparat oboseala unui suflător de sticlă cu a unui păzitor de barieră pe o linie secundară, pe care nu circulă decât 6 trenuri pe zi?

Locuința. Industria mare a dus la aglomerațiuni de oameni în case puțin plăcute și insalubre. S'au găsit remedii. În apropierea orașului Copenhaga s'au rezervat locuri grădinilor de lucrători, nefiind permis a se face acolo adevărate case. S'au făcut drumuri care dau acces ușor la toate parcelele; ele

sunt bine întreținute și pe ele nu se permite de a se circula decât cu biciclete. Zona se întinde până la 10 km. dela oraș. Dela 5 seara înainte circulă mii de biciclete. La Poștă e un garaj pentru 2.000 biciclete. După terminarea lucrului, lumea se duce la grădina fiecăruia, unde e o mică construcțiune de lemn elegantă, ca și cabinele pe plăji de mare. Acolo ei mănâncă și dorm vara. Sistemul nu e acceptabil pentru orașe mari. In America s'a luat sistemul de a se instala industriile mari departe de orașe făcându-se sate speciale, in locuri încă nepopulate. Sistemul se poate generaliza interzicând instalarea de industrii în orașe dacă cer peste 100 lucrători și impunând la impozite mari pe cele ce stau în jurul orașelor.

Lipsa de lucru. Aceasta există de când e lumea dar a devenit mai gravă de când cu marea industrie, care a dus la specializarea prea mare a lucrătorilor, ea vine brusc și atinge bresle întregi sau regiuni întinse. Sunt patru feluri de lipsă de lucru:

a) *Lipsa de lucru de anotimp.* Din cauza temperaturii variabile în cursul anului, consumațiunea multor obiecte nu este uniformă, ca de exemplu îmbrăcămintea, combustibilul, materialele de construcție, etc. De aci licențieri de lucrători în anumite timpuri, ca la minele de cărbuni vara. *Hoover*, înainte de a fi Președinte a remediat acest rău creind depozite mari de cărbuni în orașe care se vindeau mai eftin vara, precum și prin standardizarea de manufacturi, vesminte, materiale care să se poată vinde tot anul.

b) *Lipsurile oscilatorii.* Acestea sunt perioade neregulate provocate de erorile consumatorilor. Când se urcă prețurile la o marfă, lumea se aprovizionează cu cantități mari de teamă ca să nu se ridice prețurile prea mult. Cererea provoacă supraproducție, dar imediat cumpărăturile stagnează brusc și lipsa de lucru apare. Tot așa uneori administrațiunile, și mai ales căile ferate, fac comenzi mari nejustificate care produc oscilațiuni mari în producțiune. La aceasta se adaogă și specula, care distruge debitarea uniformă a fabricatelor. Consumatorul trebuie educat; comenzile să se facă cu uniformitate. Stabilitatea prețurilor este una din cauzele cele mai puternice pentru prosperitatea economică a unei țări.

c) *Lipsa de lucru prin dezechilibru.* Consumația trebuie să urmeze producția fără dezechilibrări dăunătoare. O mașină nouă de producție mai mare, un nou procedeu de fabricațiune mărește deseori producția peste puterile de creștere ale consumației. Echilibrul nu se restabilește decât târziu, în care timp lucrătorii nu mai au de lucru. Unii chiar sunt nevoiți să-și schimbe ocupațiunile pentru a putea trăi, dar aceasta cere timp, nu numai pentru a trece dela o specialitate la alta dar pentru a câștiga în noua meserie abilitatea pe care o avea în prima. Numai studiul statisticilor de consumație poate da directive în această privință. De multe ori școli speciale sunt necesare pentru a dirige spre alte ocupațiuni pe lucrătorii ce nu mai pot fi utilizați în industria în care lucreaseră mai înainte.

d) *Lipsa de lucru prin concurență* Aceasta se produce la industriile care nu pot produce cu prețul concurențelor ei. Chestiunea nu poate fi rezolvată decât de șeful tehnic al industriei, spre a reduce prețul de revenire al fabricatelor. Alte ori pricina e salariile prea ridicate; ca remediu e reducerea lor, ceace lucrătorii nu primesc cu plăcere. Revalorizarea monetară va aduce reducerea de salarii, cum s'a întâmplat în unele țări. Lipsa de lucru în unele țări a dus la extinderea industriei în altele, ceiace e un rău, căci, când acolo se va relua lucru se va face iar concurență și va fi lipsă de lucru la noile industrii. Se prevede astfel că, după reluarea activității normale în Anglia, are să se ivească lipsă de lucru în Franța. Organizarea lucrului pe cale științifică este una din soluțiile rapide și eficace în contra unor asemenea perturbațiuni.

Cooperarea lucrătorilor. Lucrătorii cer asocierea la direcțiunea uzinelor, pentru a-și valorifica aptitudinile lor intelectuale și a nu fi tratați ca mașinile, numai pentru lucru manual. Preocuparea e onorabilă, merită să fie încurajată, dar este ea posibilă? Incercările de a introduce lucrători în Consiliile de administrațiune ale întreprinderilor nu au reușit, neavând lucrătorii competență financiară și administrativă. Ei recunosc faptul și cer să fie admiși numai la chestiuni tehnice, ce le sunt familiare. Dar și aci intervin în discuție chestiuni de

mecanică, electricitate, chimie, etc. la care ei nu se pricep și de aceia, sfatul lui *Taylor* e înțelept: «Lăsați direcțiunii grija de a căuta cele mai bune metode de lucru și a instrui pe lucrători cu ele». Compania de căi ferate Baltimore Ohio și-a făcut Comitete mixte din reprezentanți ai administrației și ai lucrătorilor, care au ținut uneori câte patru ședințe pe zi. Din 11.500 propuneri ale acestor Comitete mixte 9.100 au fost acceptate. Dar ele duc la pierderi de timp mari. S'a constatat apoi că lucrătorii angajaseră cu plată un inginer sfătuitor care filtra propunerile ce voiau să facă. Apoi Direcțiunea lasă ca să se strecoare unele neglijențe cu voință, ca să dea lucrătorilor satisfacția de a le semna și de a face plăcerea de a le aproba. Organizarea aceasta cooperativă este artificială și greu de generalizat. Iată ce ar fi bine de făcut. Serviciile uzinelor să primească propunerile individuale sau colective ale lucrătorilor, să le studieze și să dea neapărat un răspuns, iar cele adoptate să fie afișate tutulor lucrătorilor. Din timp în timp, în mod neregulat, să se consulte lucrătorii asupra chestiunilor de competența lor, ca măsuri de curățenie de siguranță, etc. Să se facă cunoscut lucrătorilor, prin afișare sau conferințe, modificările de fabricațiune cu explicarea motivelor lor tehnice sau economice. Să se facă biblioteci circulante cu cărți puține dar bune, care să le explice procedeele de lucru ce le întrebunțează și pe care nu le pricep. Oricâte ori un lucrător dovedește dispozițiuni intelectuale și suferă de monotonia lucrului său, și dacă în acelaș timp e activ și cu bun simț, e bine a-l înainta, a-l pune la o mașină mai perfecționată, la biroul de pregătirea lucrului sau a-l face contra-maestru. Asemenea oameni nu sunt mulți în uzine.

Salariile. Problema cea mai grea e repartizarea beneficiilor între capital, inteligența creatoare și manoperă. Fiecare cere partea cea mai mare și e greu de stabilit reguli fixe de distribuție. La alte chestiuni se mai găsesc soluțiuni; aci problema pusă este absolut insolubilă. Nici odată nu i se va găsi o soluție definitivă. Se pare că legea cererii și a ofertei pentru anume localitate și în un anumit timp fixează salariile. Dacă capitalele sunt abundente, remunerarea lor scade. Dacă lucrătorii ar economisi 50% din salarii și le-ar pune în industrie,

dobânzile ar scădea, dar salariile ar crește. Dacă sunt mulți candidați la directorate și mulți ingineri, lefurile lor vor scădea. Dacă lucrătorii se ridică la posturi înalte, lefurile personalului tehnic scad și salariile cresc. Lucrătorii ridicați la posturi înalte devin pretențioși. Salariile unui negru nu pot fi ca ale unui european și ale acestuia ca ale unui american. Grupările patronale trag balanța spre ele; sindicatele cer câte în lună și în soare. Patronii au reușit uneori să scape de cereurile sindicatelor punându-le pe sub mână să ceară lucruri ne-realizabile. E greu de fixat un barem de repartizarea beneficiilor. De multe ori se mențin salariile cu toate că nu e bine remunerat capitalul; o fabrică introduce procedee și mașini noi, care o pune în stare de a lua beneficii mari; ele însă nu pot reveni lucrătorilor căci nu au contribuit cu nimic la realizarea lor în plus, față de fabrici similare, și nu e posibil de a se plăti salarii mari la o fabrică și mici la alta analoagă alături. Se pune principiul minimului de salariu pentru a trăi convenabil. Astea sunt vorbe goale. Se poate trăi cu 1 kg. pâine și 2 litri apă pe zi, deci cu 5 franci hârtie zilnic. Dar asta nu e viață convenabilă. Se cere în Europa ceace e în America, apartament cu 5 camere și un automobil pentru fiecare lucrător. Dar nu se poate da unui lucrător mai mult decât poate produce. Salariu depinde de producție, nu de nevoi și de dorințe. Un negru cantonier, care lucrează o zi pe săptămână, nu poate primi aceiași sumă ca europeanul care lucrează 8 ore pe zi.

Ca să se ridice salariul, trebuie să crească consumația, deci să se scază prețul. Pentru lucrător scăderea prețurilor este relativ aceeași lucru ca și ridicarea salariilor. Ridicarea salariilor aduce deplasare de lucrători, micșorarea prețurilor. Numai creșterea producției și suprimarea risipelor pot urca salariile, sindicatele nu cunosc aceste principii elementare, care au făcut prosperitatea lucrătorului american. Ei se bat cu morile de vânt, cerând suprimarea capitalului. Lupta lor trebuie dusă contra capitaliștilor care se îmbogățesc fără să producă. E o nebunie a cere fixarea salariilor prin legi, dar se poate limita prin lege apunamentele numeroșilor administratori ai societăților anonime, care nu aduc nici un serviciu afacerilor. Prin

imposibile mari se pot isbi cei care fac să danseze valoarea titlurilor industriale în dauna afacerilor. Prin suprimarea de taxe vamale se pot isbi comercianții care vor să se îmbogățească repede. Se poate reduce numărul funcționarilor, cerând fiecăruia să lucreze mai mult. Se pot suprima monopolurile care ruinează pe consumatori. Asemenea risipe a averii publice sunt numeroase; suprimarea lor ar avea o repercursiune imediată asupra oamenilor, care cu adevărat lucrează. Presa face mult rău credulilor în chestia salariilor. S'a făcut teoria că dublând salariile, s'ar dubla puterea de cumpărare, s'ar dubla puterea industrială. Dacă s'ar însuti salariile s'ar însuti producția industrială și s'ar ivi o prosperitate cum nu a mai fost de când e lumea și cum nu s'ar mai pomeni nici în viitor mai bine! Experiența însă arată contrarul. Când în Germania salariul unui lucrător a ajuns la un milion de mărci anual, industria nu era de loc prosperă. Ford a propus francezilor să aducă industrii în Europa la care lucrătorii să câștige ca și în America. El uită însă că în Franța cărbunii de pământ nu se extrag dela suprafață ci dela adâncime medie de 500 m. și că unde crește sfecla în Franța nu crește bumbacul. Problemele grave trebuie studiate serios.

Asigurările sociale. Acestea sunt instituțiuni necesare, dar pe care bunul simț le reprobă. Idealul e ca orice om să fie prevăzător, să economisească, să se asigure pentru bătrânețe și pentru boli «Ajută-te și cerul te va ajuta; nu te bizui pe caritatea publică pentru a-ți îndulci suferințele pricinuite de neprevăderea ta». Lucrul e posibil, căci așa se face în Statele Unite. Lucrătorul își plătește spitalul, patronul dându-i numai localul bine întreținut. Când nu are de lucru se împrumută și găsește credit, pentru că își plătește cu fidelitate datorile. La noi lucrătorii cred că prin asigurări sociale se completează în mod ascuns insuficiența salariilor. Nimic adevărat. Salariul e limitat de producție. Ori ce sumă pe care le-o dă Statul li se ia prin impozite, orice sumă ce le-o dă patronul o restituie plătind mai scump produsele industriale. Aceste principii ar trebui difuzionate în toate clasele sociale.

Educație. Educația domină chestiunea socială. În Europa mai ales sunt două clase distincte, și de regulă ostile. Clasa

cea mai luminată, burghezia, a revoluționat lumea economică prin aplicarea metodelor științifice de lucru. Alături e clasa lucrătorilor care din zi în zi nu vrea să priceapă condițiunile de azi ale vieții economice; ei au și azi mentalitatea din evul mediu, cred în vrăjitori și așteaptă zeița care să le aducă bogăție și fericire fără eforturi. *Vedeaux* spune că și acum, după 100 ani dela *Lavoisier*, mai există alchimiști și magi. Se caută puterea care să supună elementele, ceace face să surâză fiziicianul, dar încă nu sociologul; aceasta este însă idealul proletarului industrial. Industria modernă e opera științei, și lucrătorul uită că este instrument și profitător al ei. Activitatea intelectuală în industrie nu se mai poate avea azi numai prin meserie, ci prin instrucțiune tehnică. Cugetarea tehnică e de ordin interior și nu poate fi luată din exterior, dela lucrător. Lucrătorul se plânge de monotonia lucrului său, dar profesorul care face ani de zile cursuri și examene, nu e în aceleași condițiuni? Dar chimistul care stă ore întregi înaintea eprubetelor, are ocupațiuni distractive? Apoi gândirea lui continuă în timpul acestor operațiuni! Dacă lucrătorul vrea să aibă ocupațiuni intelectuale, trebuie să se instruiască. Prin aceasta poate ajunge să ocupe și posturi superioare. Nu e chestiunea de erudițiune, ci de o formațiune intelectuală. Ar trebui căutate cele mai bune mijloace de educație intelectuală pentru lucrători. În Europa, din nefericire, această chestiune este falsificată de mizerabilele preocupări electorale, plaga tuturor democrațiilor moderne. Trebuie dezvoltate facultățile spiritului, nu date cunoștințe numeroase. Studiul trebuie făcut serios și onest. Să se aleagă chestiunile folositoare lucrătorului, pentru practica lui. Astfel, la aritmetică e bine să știe regula de trei, căci dezvoltă spiritul pentru silogism, iar nu formulele cu care se calculează dobânzile. S'au văzut școli de ucenici unde copii de 8 ani primesc lecțiuni de asigurări contra boalelor și despre legile de pensii, care nu le dau nici o idee în spiritul lor. Azi sunt în privința asta două curente nefaste. Unii zic că instrucția e vătămătoare lucrătorilor, căci îl deținează dela lucrul lui manual. Politicianii însă le spun că trebuie să fie egali cu burghezii, să fie bacalaureați cu rabat, care să permită accesul în toate profesiunile liberale, ei creiază

nemulțumiți al căror ideal e de a deveni funcționari sau împiegați. Problema trebuie pusă altfel. De mii de ani omul trăiește din lucrul manual și așa va trăi și în miile de ani ce vin. Lucrul manual nu trebuie discreditat, ci onorat. Activitatea mâinii să se desvolte paralel cu activitatea spiritului. Pentru aceasta ar trebui ca, în principiu, salariul unui impiegat să fie inferior unui lucrător de aceeași cultură. Azi e un scandal văzând miile de candidați pentru un nenorocit post de funcționar. Un Inspector general de poduri și șosele nu are nici jumătate apunamente față de colegul său care a intrat în industrie; de ce un cantonier inamovibil să aibă același salariu ca un lucrător expus și la riscurile lipsei de lucru? Aceasta este o injustiție suverană.

Concluxiune. Cum să rezolvăm aceste chestiuni? *Solray* a spus la finele vieții lui că chestiunea socială e abia atinsă și că trebuiesc concentrate toate eforturile pentru rezolvarea ei, și avea dreptate. Dar chestiunea este, ce poate să facă un inginer pierdut într'o uzină izolată pentru această problemă vastă? Lucrul e posibil cu două condițiuni: *a ști* și *a vrea*. Trebuie studiate problemele puse și a le divide în părți care să se poată cerceta mai ușor. Cu drept a spus *Gambeta* că nu există o chestiune socială, ci chestiuni sociale. Unul se va ocupa de salarii, altul de locuințe, etc. Și împărțirea se va face după gustul fiecăruia, după ocaziunile ce i se prezintă după mijloacele pe care le are la dispozițiune. Nu e destul ca cineva să-și facă opinii personale, trebuiesc răspândite în afară, când ocaziunea se prezintă. Nu trebuie așteptate mijloace de acțiune. Exemplul unor sfinți, unor oameni de știință și unor oameni de Stat, care au știut să-și impună voința, deși lipsiți de mijloace de acțiune, sunt numeroase. Fiecare din noi este stăpân pe influența sa. Oamenii care posed știința, bunul simț, voința și spiritul de dreptate, devin neapărat, și din fericire, conducătorii lumii. Fără binefăcătoarea lor intervențiune, umanitate nu ar fi parvenit nici odată ca să iasă din barbarie.

Acestea sunt ideile și principiile date de D-l *Le Chatelier* în broșura de care ne ocupăm. Părerile sale sănătoase sunt sigur că vor fi meditate de inginerii noștri care au de condus

cea mai luminată, burghezia, a revoluționat lumea economică prin aplicarea metodelor științifice de lucru. Alături e clasa lucrătorilor care din zi în zi nu vrea să priceapă condițiunile de azi ale vieții economice; ei au și azi mentalitatea din evul mediu, cred în vrăjitori și așteaptă zeita care să le aducă bogăție și fericire fără eforturi. *Vedeaux* spune că și acum, după 100 ani dela *Lavoisier*, mai există alchimiști și magi. Se caută puterea care să supună elementele, ceace face să surâză fiziicianul, dar încă nu sociologul; aceasta este însă idealul proletarului industrial. Industria modernă e opera științei, și lucrătorul uită că este instrument și profitător al ei. Activitatea intelectuală în industrie nu se mai poate avea azi numai prin meserie, ci prin instrucțiune tehnică. Cugetarea tehnică e de ordin interior și nu poate fi luată din exterior, dela lucrător. Lucrătorul se plânge de monotonia lucrului său, dar profesorul care face ani de zile cursuri și examene, nu e în aceleași condițiuni? Dar chimistul care stă ore întregi înaintea eprubetelor, are ocupațiuni distractive? Apoi gândirea lui continuă în timpul acestor operațiuni! Dacă lucrătorul vrea să aibă ocupațiuni intelectuale, trebuie să se instruiască. Prin aceasta poate ajunge să ocupe și posturi superioare. Nu e chestiunea de erudițiune, ci de o formațiune intelectuală. Ar trebui căutate cele mai bune mijloace de educație intelectuală pentru lucrători. În Europa, din nefericire, această chestiune este falsificată de mizerabilele preocupări electorale, plaga tuturor democrațiilor moderne. Trebuie dezvoltate facultățile spiritului, nu date cunoștințe numeroase. Studiul trebuie făcut serios și onest. Să se aleagă chestiunile folositoare lucrătorului, pentru practica lui. Astfel, la aritmetică e bine să știe regula de trei, căci dezvoltă spiritul pentru silogism, iar nu formulele cu care se calculează dobânzile. S'au văzut școli de ucenici unde copii de 8 ani primesc lecțiuni de asigurări contra boalelor și despre legile de pensiuni, care nu le dau nici o idee în spiritul lor. Azi sunt în privința asta două curente nefaste. Unii zic că instrucția e vătămătoare lucrătorilor, căci îl deținează dela lucrul lui manual. Politicianii însă le spun că trebuie să fie egali cu burghezii, să fie bacalaureați cu rabat, care să permită accesul în toate profesiunile liberale, ei creiază

nemulțumiți al căror ideal e de a deveni funcționari sau împiegați. Problema trebuie pusă altfel. De mii de ani omul trăiește din lucrul manual și așa va trăi și în miile de ani ce vin. Lucrul manual nu trebuie discreditat, ci onorat. Activitatea mâinii să se desvolte paralel cu activitatea spiritului. Pentru aceasta ar trebui ca, în principiu, salariul unui impiegat să fie inferior unui lucrător de aceeași cultură. Azi e un scandal văzând miile de candidați pentru un nenorocit post de funcționar. Un Inspector general de poduri și șosele nu are nici jumătate apunamente față de colegul său care a intrat în industrie; de ce un cantonier inamovibil să aibă același salariu ca un lucrător expus și la riscurile lipsei de lucru? Aceasta este o injustiție suverană.

Concluxiune. Cum să resolvăm aceste chestiuni? *Solray* a spus la finele vieții lui că chestiunea socială e abia atinsă și că trebuiesc concentrate toate eforturile pentru rezolvarea ei, și avea dreptate. Dar chestiunea este, ce poate să facă un inginer pierdut într'o uzină izolată pentru această problemă vastă? Lucrul e posibil cu două condițiuni: *a ști* și *a vrea*. Trebuie studiate problemele puse și a le divide în părți care să se poată cerceta mai ușor. Cu drept a spus *Gambeta* că nu există o chestiune socială, ci chestiuni sociale. Unul se va ocupa de salarii, altul de locuințe, etc. Și împărțirea se va face după gustul fiecăruia, după ocaziunile ce i se prezintă după mijloacele pe care le are la dispozițiune. Nu e destul ca cineva să-și facă opinii personale, trebuiesc răspândite în afară, când ocaziunea se prezintă. Nu trebuie așteptate mijloace de acțiune. Exemplul unor sfinți, unor oameni de știință și unor oameni de Stat, care au știut să-și impună voința, deși lipsiți de mijloace de acțiune, sunt numeroase. Fiecare din noi este stăpân pe influența sa. Oamenii care posed știința, bunul simț, voința și spiritul de dreptate, devin neapărat, și din fericire, conducătorii lumii. Fără binefăcătoarea lor intervențiune, umanitate nu ar fi parvenit nici odată ca să iasă din barbarie.

Acestea sunt ideile și principiile date de D-l *Le Chatelier* în broșura de care ne ocupăm. Părerile sale sănătoase sunt sigur că vor fi meditate de inginerii noștri care au de condus

lucrători. Nu trebuie însă să uităm că la noi, pe lângă *Știința* și *Voința* de care vorbește D-l *Le Chatelier*, se mai cere și *Puterea* de a face. Un inginer care ar ști și ar vrea să facă o îmbunătățire, nu poate să o facă, nu pentru că i-ar lipsi mijloacele, dar ar risca să fie înlăturat pentru ideile lui prea îndepărtate de rutină. Însă și în acest caz ideile își pot face drum prin mijloace indirecte.

I. IONESCU

Caete de sarcini O. R. N. Oficiul de Raționalizare și Normalizări din Ministerul de Industrie și Comerț publică în Monitorul Oficial, Partea I-a, Nr. 183 din 9 August, diverse caete de sarcini tip pentru aprovizionarea administrațiilor publice. Din 165 caete de sarcini publicate numai câte va sunt referitoare la materiale tehnice importante, oțel, materiale de construcție, combustibil, restul se referă la cartofi, zahăr și prune uscate, orez și arpacaș, carne în cutii pentru trupă, numeroase chimicalii pentru fotografii, postavuri pentru servitori și alte articole fără mare interes tehnic.

Schema activității oficiului în ceea ce privește caetele de sarcini, atât cât se vede din această publicație, se împarte în următoarele grupe:

- A. Articole de siderurgie.
- C. Materiale de construcție.
- E. Substanțe chimice.
- F. Articole electrotehnice.
- G. Substanțe farmaceutice și aparate medicale.
- H. Combustibili.
- I. Articole textile.
- K. Articole de pielărie.
- L. Hârtie și rechizite de birou.
- M. Articole de cauciuc.
- O. Animale domestice.
- P. Aparate și materiale fotografice.
- R. Alimente.

Fie care caet de sarcini poartă câte un simbol cu litera grupei și o numerotare în interior prin subgrupe.

Vom examina câte va din caetele de sarcini cu preocupări tehnice.

A 11. Piese de fontă. Se fac șase categorii de calitate: fontă pentru comerț F, fontă pentru mașini F12, pentru mașini cu condiții speciale F14—26, dură și de cochilă Fc, oțelită Fo, maleabilă Fm, specială Fs, dând prescripțiile de calitate numai pentru primele care au indicate în cifre rezistența, pe când la celelalte urmează a fi precizată calitatea prin condiții speciale.

Caetul de sarcini prevede obligația desenului cotate și verificarea lui, condiție esențială și care poate folosi la clarificarea litigiilor.

Toleranțele, condițiile de încercare, sunt cele obicinuite. Se vorbește acolo de norme de încercări, care n'au apărut încă.

A 12. Piese de oțel turnat. Se fac zece categorii de calitate: oțel pentru piese mici Ot38, pentru mașini electrice Ot38 M, material rulant Ot40, idem piese mai importante Ot40 S, flanșe de tuburi Ot45, mașini electrice Ot45 M, special pentru poduri, etc, Ot50, piese supuse la eforturi Ot55, idem piese mai importante Ot55 S, roți de angrenaje Ot60.

Impărțirea aceasta pare prea divizată. Este mai judicioasă împărțirea germană în categorii mari (Werkstoffhandbuch), căci intervalul de abatere găsit de experiență este de circa 10 kg/mm². A zice oțel de 55 kg/mm², Ot55, înseamnă a găsi la încercare rezultate cuprinse între 50—60, deci cuprinzând trei grade din clasificarea precedentă.

La art. 4 s'a strecurat o eroare. Se vorbește de osii cotite în categoria Ot40 S și Ot55 S, ori osiile și în special cele cotite sunt *oțel forjat*. La art. 23 natura încercărilor și art. 34 rezultate la tracțiune, se introduce o nouă categorie Ot52, de care nu se vorbește nimic la început.

Încercările sunt numeroase, rezistență, analize chimice, textură, Brinell, șoc, presiune cu apă, conductibilitate magnetică.

C 21 Asfalt turnat, C 22 Bitum, C 23 Mastix. Ordinea acestor materiale ar fi fost mai logică ast-fel: bitum, mastix și asfalt turnat, intru cât în C 21 apar condiții puse în C 23 și C 22.

Condițiile pentru bitum prevăd la art. 17 o condiție curioasă «luarea probelor pentru analiză se va face foarte minuțios,

luându-se probe atât la fabrică cât și la locul lucrării» fără a preciza în ce constă minuțiozitatea. Credem că probele la locul lucrării sunt cele mai nemerite.

În condițiile pentru asfalt C 21 se vorbește la art. 2 de *chit de bitum*, iar mai departe de *mastix*. Terminologia trebuie unificată, mai cu seamă cu ocazia normelor.

Credem nimerit ca atunci când se fac citațiuni, ca de ex. scara de duritate E. P. C. după care trebuie judecată duritatea calcarului, acestea să se adauge în întregime.

Materialul pentru aceste lucrări, inclusiv pietrișul sau piatra spartă, trebuie examinat mai pe larg, corespunzător cu importanța lui. De asemenea normele de încercat acest material, foarte discutate și încă neaplicate în țara noastră, ar fi fost necesar să fie luate în cercetate. Poate vor apărea cu altă ocazie.

C 31 Ciment portland, C 32 Cimenturi superioare. Foarte judicios, caetul de sarcini prevede numai datele necesare pentru judecarea cimentului, celelalte fiind grupate sub titlul, norme de încercare. Diferența între cele două categorii este la rezistența ce se cere cimentului.

Se introduce proba cu inelele Chatelier pentru constanța volumului, alături de proba cunoscută cu turtele de ciment păstrate sub apă. Dar nu se precizează care din ele este obligatorie, sau dacă trebuiesc efectuate amândouă paralel. Nu se poate ști de ce pentru un ciment se cere păstrarea sub apă și combinat și pentru celalt numai sub apă. Cimenturile rapide, introduse acum nu sunt amintite.

Cn 310. Norme pentru efectuarea încercărilor de laborator a cimenturilor. Bine redactate, normele sunt în genere acele admise de aproape toată lumea.

La art. 9 greutatea specifică trebuie determinată cu aparatul Erdmenger-Mann, când o buretă obicinuită și un vas sunt suficiente. La art. 20 se cere determinarea apei necesare pentru pasta de ciment. La art. 25 se introduc inelele Chatelier împrumutate de la francezi. La art. 36 se cer 24 bri-chete din pastă de ciment pură, ceea ce nu se cere de către alții și nu este în general uzitat și 24 din mortar cu nisip normal 1/3. După caetul de sarcini C 31 se cer însă trei serii

de probe la tracțiune și compresiune à câte 6 bucăți, adică 36 brichete. În definitiv numărul de brichete ce urmează să facă fie care laborator nu are nevoie să fie precizat, unele probe ratând, sau păstrându-se probe pentru trei luni sau un an, după necesități.

O chestiune nerezolvată o constituie nisipul normal, chestiune care nu este elucidată la art. 44. Ar trebui ca nisipul normal să fie același pentru toată lumea, așa cum se face în Germania și un laborator ar putea lua sarcina de a-l prepara pentru toți.

C41 Cărămizi, C42 Țiglă. Sunt acele curente, prevăzând însă detaliat încercarea la îngheț. Pentru cărămizile de fațadă nu se prescrie tratarea feței văzute, se cere însă o culoare uniformă. Pentru țigle glasate se prescrie încercarea glasurii.

C43 Cărămizi refractare, C44 mortar refractar. Aceste articole sunt mai înrudite cu siderurgia, de cât cu materialele de construcție. Condiția principală cere 33—34 SK.

Pentru aceste SK în cursul celor patru pagini se spune *piramidele Seger, conul Seger și conusul Seger*. Este un exemplu de normalizarea vocabularului.

Diferențe de vocabular se mai observă de-a lungul citirii. Astfel toate caetele de sarcini vorbesc de rezistența la tracțiune, numai K 11 pentru piele și toval, K 21 și K 22 pentru bocanci vorbesc de *rezistența dinamometrică*! În caetul de sarcini L 25 pentru mașini de scris se vorbește de *clape și taste*.

Alte caete de sarcini interesante pot fi F 11 sârmă de fer galvanizată, F 12 conductori izolați cu cauciuc, F 13 sârmă de cupru și bronz, I 11—13, 31—35, 52—54 diferite postavuri, pânză, articole textile. Combustibili, H 11—15 nu sunt tratați tehnicește, ci numai în mod general.

O observare generală este că aspectul și condițiile impuse nu sunt uniforme pentru toate obiectele, așa cum ar cere normalizarea. Aceasta provine probabil din faptul că diversele caete de sarcini au fost lucrate după specialități de către comisiuni și ele nu au fost topite și armonizate ca un tot, sarcină ce cădea în organizația actuală asupra editorului, organele ministerului.

Astfel pe când condițiile pentru articole siderurgice și materiale de construcții prevăd concis și clar condițiile, rezultatele de obținut, numărul probelor, lăsând executarea probelor în sarcina normelor speciale, pentru textile normele de încercat sunt cuprinse în însuși textul caetului de sarcini. sub un capitol aparte și repetate la fie care dată. Mai mult, pentru pânza de hangare I 34 încercările sunt puse în însuși caetul de sarcini, pentru pânza de avion I 35 însă, încercările sunt puse într-o foaie aparte In 351, norme pentru executarea încercărilor. Este o abatere de la însăși rostul normalizării, care cere uniformitate scrupuloasă în toate lucrările.

Remarcăm în treacăt că rezultatele de atins sunt date pentru textile în kg și nu în kg/mm pentru rezistență și în mm și nu în procente sau mm/mm, mai cu seamă că lățimile luate sunt diferite: 5 cm la postav, 60 mm la pânză, lungimile 10 cm la postav și 200 mm la pânză. Remarcați și unitățile de măsură, care nu sunt aceleași, cum s'ar cuveni la o normalizare atentă.

O altă deosebire de principiu este la proporția încercărilor. Clar prevăzută în caetele de sarcini pentru articole siderurgice unde are menajat un capitol special, de asemenea la parte din materialele de construcții, la articolele textile după ce se prevede la un articol formarea loturilor și luarea probelor, se distruge acest articol cu următorul în care se spune că «comisia poate face uz de ori ce încercare pentru a-și forma convingerea că postavurile îndeplinesc condițiile acestui caet de sarcini; astfel comisia poate face noi încercări, atât asupra probelor analizate, cât și asupra probelor luate din nou din furnitură».

Credem că asemenea condiții își au locul într'un caet special de sarcini, pentru un anumit obiect la care importanța furniturii justifică atențiunea deosebită, dar nu într'un caet general de sarcini, așa cum trebuie să fie normele, care fixează un cadru general, în interiorul căruia să se poată aduce precizări de detaliu, când se simte nevoia.

Tendința de uniformizare există totuși și toate caetele de sarcini se termină cu aceleași articole, care prevăd că probele se vor trimite pentru analiză la laboratorul autorității cen-

tractante sau la unul din laboratoarele autorizate, fixează modalitatea contra analizelor și regularea neînțelegerilor. Dar și aci uniformizarea s'a făcut superficial, căci unele din caetele de sarcini prevăd și alte condiții, care contrazic pe cele fixate. În unele locuri este chiar contrazicere amuzantă. Cum s'ar putea lua probele pentru analiză prevăzute în caetul de sarcini L 25, pentru mașini de scris? sau pentru aparatele fotografice P 31? Cel mult poate fi vorba de mostre.

Astfel la articolele siderurgice, fonta A 11, oțel turnat A 12, se prevede că pe lângă încercările din uzină, cumpărătorul își rezervă dreptul de a face încercări și în afară de uzină și anume la laboratoarele școlilor politehnice din București și Timișoara. Plata încercărilor de control va fi făcută de furnizor numai când acesta este în culpă, pe când alt fel ele vor fi suportate de cumpărător. Pe când articolele finale sunt în contrazicere cu aceasta.

Pentru ciment C 31 și C 32, cărămizi C 41, țigle C 42, cărămizi refractare C 43, C 44 de asemenea redactarea este diferită, cerându-se certificatele de calitate eliberate de laboratoarele școlilor politehnice.

La unul din caetele de sarcini E 31, pentru salpetru de Chili, se prevede la art. 19 analiza fie la un laborator din străinătate, fie la unul din țară. Apelul la străinătate și preferința aceasta ce i se acordă ar trebui excluse din normele oficiale române, având în țară destule laboratoare de toată competența. Cred că este o scăpare din vedere, fiind singurul caet de sarcini cu această prescripțiune.

Laboratoarele școlilor politehnice din București și Timișoara mai sunt recomandate pentru articolele F 11 sârmă galvanizată, F 12 conductori izolați, F 13 sârmă de bronz, iar institutul Dr. Cantacuzino pentru G 21, material de sutură. Oare numai aceste articole pot fi examinate în laboratoarele școlilor politehnice din țară?

Prescripțiunile normelor ca contra analizele să se facă în laboratorul unde s'a făcut prima analiză și în prezența celor două părți, nu o considerăm nimerită. Un bun mijloc de tranșare al diferendelor este uzitat în încercările pentru articolele siderurgice. Probele sunt examinate *toate în contra-*

dictoriu, în prezența recepționarului delegat de client și a delegatului uzinei, contraprobele se iau în caz de nereușită de asemenea. Probele de control prevăzute în caz de neînțelegere se iau de la început și se încredințează unui laborator-arbitru desemnat dinainte. Laboratoarele școlilor politehnice ar putea figura totdeauna ca asemenea arbitri.

Ca observație generală trebuie să spunem că redactarea caetelor de sarcini este făcută concis, evitând termenii superflui sau introducerea de condiții care nu spun nimic și care abundau în vechile caete de sarcini. Scurtarea textului nu poate avea de cât avantaje pentru a-l putea urmări cu ușurință, iar scoaterea în relief a condițiilor esențiale este în acord cu mentalitatea tehnică, care trebuie să prezideze la aceste lucrări.

Ne oprim aci, pentru că observațiile amenință să ocupe prea mult spațiu. Să observăm că aceste caete de sarcini reprezintă prima încercare, primul termen al unei serii de noi ediții, care trebuie să corecteze lipsurile, deci ele sunt o primă aproximație a situației. Și cum seria aceasta este foarte greu convergentă, prevedem că vor trebui mulți termeni pentru a ajunge la o valoare stabilă.

Scopul urmărit este și foarte vast, din caetele de sarcini publicate se poate vedea că se urmărește universalitatea obiectelor ce se pot găsi pe piață. Pentru noi nu prezintă așa mare interes articolele alimentare sau medicale, dar în schimb recunoaștem că de condițiile impuse materialelor tehnice, atârână prețul și rentabilitatea acelor articole.

În lumea judecătorească este admis ca avocatul să ridice, bazat pe legile în vigoare, incidentul de incompetență și adeseori instanța îl admite, declinându-și competența. De asemenea nu este rară acuzarea judecătorului.

În lumea tehnică de pretutindeni prescripțiile și acum în urmă normalizarea a fost făcută de către asociațiile tehnice, care grupând la un loc producători și consumatori, stabilesc de comun acord, normele care trebuiesc recunoscute de bună voe de către aceștia. Discuțiile se fac pe scară largă, se publică, toți pot lua cunoștință de ele, se stabilesc *ante-norme*,

care sunt aplicate provizoriu și pe urmă li se dă forma definitivă. Că aceste norme sunt une ori întărite de autoritatea de stat ca în Germania, sau rămân sub autoritatea tehnică a asociațiilor ca în America sau Anglia, este un detaliu. Baza este consensul unanim pentru aplicarea lor, din cauza avantajelor ce ele prezintă.

Asociațiile tehnice românești trebuie să revendice dreptul de a întocmi ele aceste norme după nevoile tehnice ale industriei, grupând la un loc pe cei, ce au interes în aceste lucrări. Larg discutate, ele urmează să fie pe urmă întărite prin autoritatea ministerială.

PROF. ING. C. TEODORESCU

REVISTA REVISTELOR

Vagoane motoare franceze cu roți cu pneumatice.

(Génie civil din 1 August 1931).

Fabrica franceză de cauciucuri Michelin a început să facă în anul 1929, pe liniile atelierelor din Clermont-Ferrand, încercări cu un vagon motor ușor, prevăzut cu pneumatice. Încercările au fost continuate în iarna 1929/930 pe linii ce merg în pante până la $1/25$ la 1000 m. înălțime, cu raze de curbura de 250 m. Cu toată zăpada și ghiața s'a circulat cu 75 km./oră. Treptat s'au pus în funcțiune 9 vehicule. Unul din acestea (fig. 1) are caroseria în felul celor de aeroplan, așezată pe un șasiu Hispano-Suiza cu un motor de 46 H. P. și având în partea dinapoi un boghiu. Vehiculul cântărește gol 3,29 t. și suportă o sarcină de 910 kg., având 10 locuri pe scaun.

La o construcție mai nouă (fig. 2) șasiul are în partea dinainte un boghiu propulsor cu 3 osii, înapoi unul cu două. Motorul Panhard & Levassor de 20 H. P. este fără supape, cu 4 viteze înainte și una înapoi. Radiatorul în genul celor dela aeroplan se află pe acoperiș. Osia a treia a boghiului dinainte este numai purtătoare, celelalte două sunt cuplate și acționate. Caroseria are un compartiment de 6,4 m. lungime și 2,46 m. lărgime cu 24 locuri pe scaun, în față și în spate câte un compartiment de bagaje.

Vagonul gol cântărește 4,37 t. și poate transporta 2,16 t. Viteza maximă 100 km/oră. În partea dinainte se află cabina watmanului, complet separată de restul vagonului.

S'a pus mare grijă la construcția cât mai ușoară, de oarece suprafața purtătoare a roților pe șină este foarte îngustă: fiecare roată nu poate suporta o sarcină mai mare de 700 kg. Roata (fig. 3) este din tablă și are buza obișnuită a bandajelor

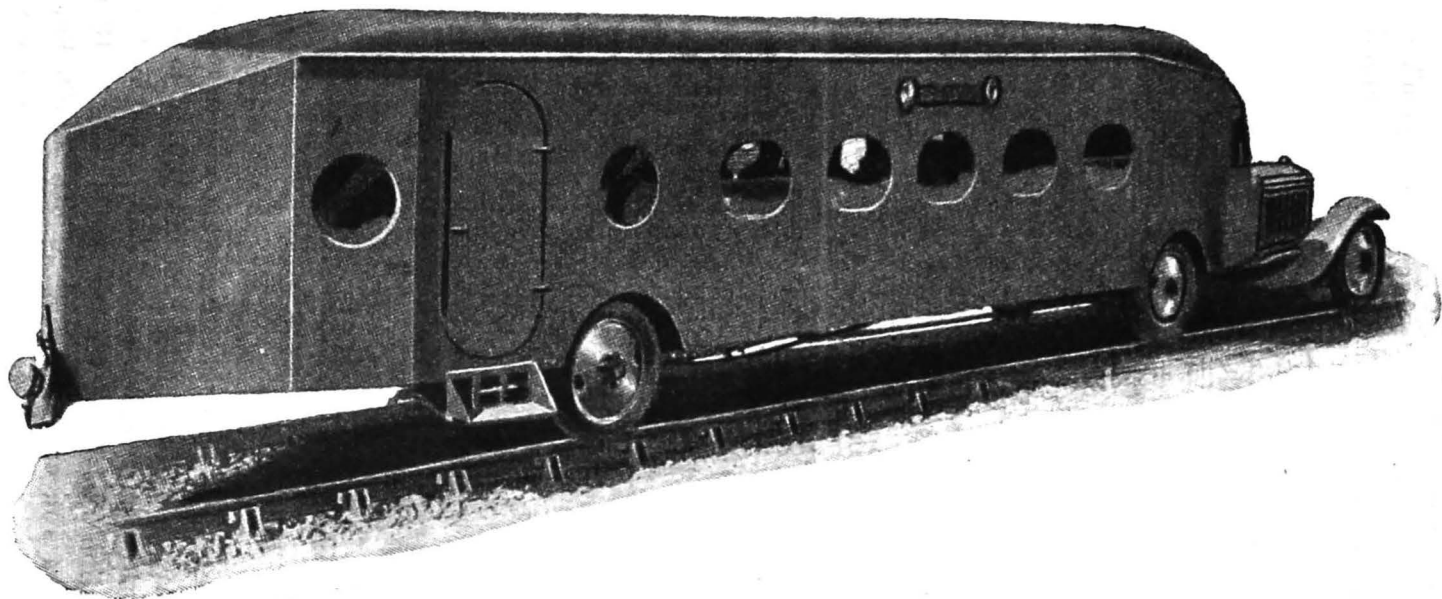


Fig. 1 — Vagon motor francez cu 3 osii cu pneumatice.

roților de cale fierată. Pentru pneumatice s'a executat o construcție specială. Presiunea este cam de 6 kg/cm^2 . Cauciucul nu numai că înăbușe șocurile, dar are și avantajul a mări

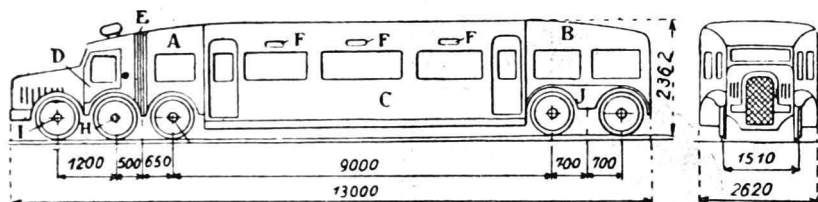


Fig. 2. -- Vagon motor cu pneumatice cu 2 boghiuri.

A și B = Compartimente de bagaje, C = Compartiment de călători,
D = Compartimentul watmanului și motorului, E = burduf de piele,
F = Clape de ventilație.

coeficientul de frecare între roată și șină la 0,62, deci la de 3 ori mai mult ca la roțile cu bandaje de oțel. Urmarea este că din 5 osii numai 2 urmează a fi motoare. Pneumaticele

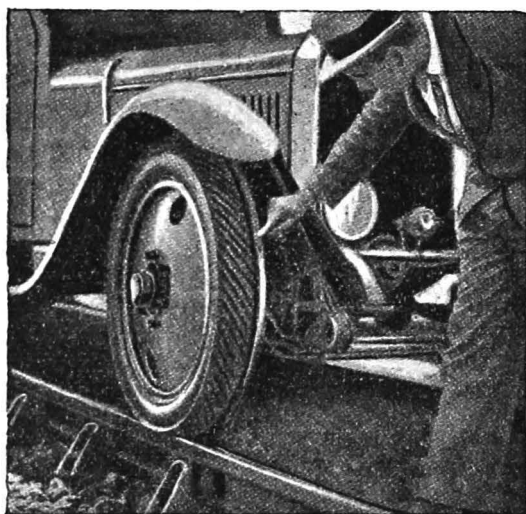


Fig. 3.

mai au avantajul că menajează caroseria, amortizând loviturile.

Porțiunea de frânare este cam de 100 m. la 80 km/oră. La pornire se ajunge la 80 km/oră cam pe 600 m. Consumația de combustibil e mică. La un drum de 50 km. cu 18 persoane și 92 km/oră s'au consumat abia 20 litri la 100 km.

PETRE NEAMȚU.

Noua uzină Ford pe Rin

La câțiva kilometri de Köln, Ford a pus în funcțiune anul acesta o nouă uzină pentru construcția de automobile pentru Europa centrală. Ea a fost concepută în sensul vederilor lui Ford de a mări consumația reducând prețul de cost prin o extindere a mecanizărei, măbind în acelaș timp salariile.

În exterior uzina este foarte simplă și nu dă de bănuir instalatiile din interior. Lângă centrala producătoare de forță se alipește uzina propriu zisă, aproape numai în sticlă, mărginită de 2 hale, din care cea frontală adăpostește birourile, școala și sculăria, iar cealaltă cuprinde magazia deservită de o macara-portal direct din vapoare. Etajul superior al uzinei propriu zise servește la fabricarea caroseriilor; la parter se află instalațiile de fabricarea șasiului, montajul final și expediția.

Caracteristic noiei uzini este economia de spațiu, obținută grație unei pregătiri științifice a lucrului, precum și îmbunătățirii condițiilor de lucru, igienice și estetice. Peste tot lumină, aer și cea mai mare curățenie. Mașinile unelte sunt din cele mai perfecționate și în majoritatea cazurilor lucrătorul este numai supraveghetorul sau conducătorul lor, din care cauză mulți lucrători manuali au fost înlocuiți cu lucrători lucrând mai mult spiritual.

Din cauza situației actuale însă, uzina a trebuit să fie închisă în ultimul timp.

PETRE NEAMȚU.

SUMARELE REVISTELOR

Annales des Travaux Publics de Belgique, 81-e année, Tome XXXII, 3-e fasc., Juin 1931: *M. Thonet*: Tunelurile pentru vehicule, în Statele Unite (Raport). — Cronică.

Idem, 4-e fasc., Août 1931: *L. Bonnet*, *J. Millecarn*, *A. Braekman* și *S. Blockmans*: Ultimele tipuri de ecluze de navigație interioară din Germania (Raport). — *Poelman* și *Van Hauwermeiren*: Cărămidă extra dură. Vizita la uzina din Hydraquent (Pas-de-Calais), (Raport). Navigația interioară în Franța în anii 1927 și 1928 (Statistică).
D. S.

„Le Génie Civil”. Tomul XCVIII, Nr. 23 din 6 Iunie 1931: *R. J. de Marolles*: Recentele avioane franceze de record «Dewoitine 33», «Bernard 80» și «Blériot 110». — *A. Boutaric*: Electrosmoza, electroforeza și aplicațiile lor. — *F. Englert*: Căldarea Löffler în instalațiile marine și la drumurile de fier. — *J. Delimal*: Noul cuirasaș german «Deutschland».

Idem, Nr. 24 din 13 Iunie 1931: *André Gabard*: Noul hipodrom al Flandrei, de lângă Lille. — *F. Englert*: Căldarea Löffler în instalațiile fixe, instalațiile marine și la drumurile de fier (urmare și sfârșit). — Uzinele de acumulare hidraulică dela Niederwartha și dela Herdecke (Germania). — Progresele tehnice ale automobilului în Statele-Unite.

Idem, Nr. 25 din 20 Iunie 1931: Hipercompresoarele Societății Demag, pentru fabricarea amoniacului de sinteză. — A XXXV-a Sesiune a Asociației tehnice maritime și aeronautice (Paris, 2—5 Iunie 1931). — *V. Tesar*: Reprezentarea simplă și completă, în mărime și direcțiune, a eforturilor interioare în problemele de elasticitate plană. — Al V-lea Congres tehnic al Asociației industriștilor din Franța contra accidentelor de muncă (Paris, 13 Mai—2 Iunie 1931).

Idem, Nr. 26, din 27 Iunie 1931: *D. Cantor*: Casa Mutualității la Paris. — *P. Caufourier*: Macarale plutitoare Diesel electrice ale portului Dunkerque. — *G. Poux*: Practica regulării automate a instalațiilor de căldări. — Congresul Sindicatului Producătorilor și Distribuitorilor de Energie electrică. (Alger, 21—25 Aprilie 1931).

Idem, Tomul XCIX, Nr. 1 din 4 Iulie 1931: *Ch. Berthelot*: Desvoltarea și organizarea industriei carbonizării în Statele-Unite.—*E. Maynard*: Modul de scurgere a apelor din pânzele subterane a terenurilor permeabile și semipermeabile. — *Raymond Busquet*: Studiul luminării dată de lămpile moderne electrice. — Baraj provizoriu din beton-armat, construit prin bascularea unui bloc de-a curmezișul, dela Saguenay River (provincia Quebec, Canada). — *V. Charrin*: Zăcămintele de hule grasă din Tonkin.

Idem, Nr. 2 din 11 Iulie 1931: *Marcel Hegelbacher*: Expoziția colonială internațională dela Paris (Mai—Octombrie 1931). — Situația industriei metalurgice în 1930. Raport al Comisiunii de direcțiune, a Comitetului Forjelor din Franța. — *Raymond Busquet*: Studiul luminării dată de lămpile electrice moderne (urmare și sfârșit). Motoarele Diesel ale noiei Societăți a Uzinelor Chaléassière.

Idem, Nr. 3 din 18 Iulie 1931: *Marcel Hegelbacher*: Expozițiunea colonială internațională din Paris (Mai—Octombrie 1931) (urmare și sfârșit). — *F. Brunier*: Studiul unui mecanism cu două axe de rotație situate într'un acelaș plan. Capul universal al mașinilor de frezuit Huré. — *A. Bijls*: Portul de pescărie dela Ymuiden (Holanda). — *V. Charrin*: Bogățiile metalice ale Munților Negri, din sudul Franței.

Idem, Nr. 4 din 25 Iulie 1931: *Doctor Pfann*: Prese pentru filat și laminoare la cald, pentru lucrarea metalelor neferoase. — *G. Delanghe*: Progresele motoarelor de aviație cu răcire prin aer. — *Marius Bourseire*: Piloni cu ancoraj redus. — Suprapunerea unei rețele alternative complementară rețelelor cu curent continuu, ale Companiei Pariziene de Distribuție de Electricitate.

L. B.

„L'Industrie des Voles Ferrées et des Transports Automobiles“ Anul al 25-lea, Nr. 293, Mai 1931: *Della Riccia*: Procedeul rațional pentru studiul complet al caracteristicilor motorului de tracțiune cu curent continuu și câteva observațiuni de actualitate (urmare și sfârșit). — *M. Bacqueyrisse*: Referitor la întrebuințarea Motoarelor compound în tracțiunea electrică cu curent continuu. *Jules Gérard*: Noță asupra unui macaz Vignole cu lamă în oțel cu mangan și contra-șină-suport în oțel turnat.

Idem, Nr. 294, Iunie 1931: Congresul Uniunii Internaționale *M. Raous*: Nouile Omnibuse ale Parisului.

Idem, Nr. 295, Iulie 1931: Dare de seamă a Adunării plenare ținută în 1930 de Comisiunea Electrotehnică Internațională în Țările Scandinave. — Comitetul Mixt Internațional al Materialului de Tracțiune Electrică. — Evoluțiunea Industriei Transporturilor în Comun în Statele Unite.

Idem, Nr. 296, August 1931: *Commartin*: Mijloacele de transport pe cale ferată destinate a asigura aprovizionarea Halelor centrale ale Parisului. L. B.

Revue générale des chemins de fer, 50-e année, 2-e semestre, Nr. 1, Juillet 1931: *B. Lévi*: Lucrările recent executate la Gara St. Lazare și în jurul ei (urmare). — *A. Chapelon*: Transformarea locomotivelor Pacific Compound, seria 3501—3589 ale Companiei Orléans, pentru viteze mari, prin modificarea circuitului aburului, creșterea gradului de supraîncălzire și aplicarea unui distribuitor cu supape.

Idem, No. 2, Août 1931: *P. Larthomas*: Injectarea Rüping cu creosot, în cazul traverselor de pin maritim. — *M. Moron*: Intrebuințarea sistemului de lucru în lanț, în atelierele de material rulant: Transformarea la vagoanele prevăzute cu frână continuă, a conductelor înalte de frână, în conducte medii. — Rezultatele exploatării la cele 5 mari Companii de căi ferate, în 1930.

D. S.

Revue générale de l'Electricité, Vol. XXX, No. 1 din 4 Iulie: *R. Barthélémy*: Recepția în televiziune. — *E. G. Herbert*: (Traducere din englezește de L. Vellard). Creșterea durității metalelor prin acțiunea câmpului magnetic. — *G. Gravier*: Relativ la Expoziția Colonială internațională din Paris: Instalațiile pentru producerea și transportul energiei electrice a Societății «Energie électrique du Maroc». — *P. Bougault*: Răscumpărare de concesiune deficitară ca urmare a războiului. Amortizare și indemnitate (Hotărâre a Consiliului de Stat din 24 Aprilie 1931).

Idem, No. 2 din 11 Iulie: Congresul din Alger al Sindicatului profesional al producătorilor și Distribuitorilor de Energie electrică (Aprilie 1931). Dare de seamă generală. — *C. Camichel și L. Escande*: Asupra experienței lui Joule, privind echivalentul mecanic al caloriei. — *R. Barthélémy*: Recepția în televiziune (sfârșit). — *M. Abadie*: Lămpi de balizaj pentru linii de transport de energie electrică sub înaltă tensiune. — *G. Gravier*: Relativ la Expoziția Colonială internațională din Paris: Instalațiile pentru producerea și transportul energiei electrice a Societății «Energie électrique du Maroc» (urmare și sfârșit).

Idem, No. 3 din 18 Iulie: Congresul din Alger al Sindicatului profesional al Producătorilor și Distribuitorilor de Energie electrică (Aprilie 1931) (urmare): Dare de seamă asupra ședințelor de lucrări *M. Boll*; Bazele teoretice ale Electrotecnicii. — *T. Pausert*: Relativ la Expoziția Colonială internațională dela Paris; Electrificarea Africii de Nord; Amenajările hidraulice dela Oued el Berd. — *L. F. Bacqueyrisse*: Relativ la utilizarea motorilor Compound în tracțiunea electrică cu curent continuu.

Idem, No. 4 din 25 Iulie: Congresul din Alger al Sindicatului profesional al Producătorilor și Distribuitorilor de Energie electrică (Aprilie 1931) (urmare): Dare de seamă asupra ședințelor de lucrări. *A. Liénard, F. Margand și A. K. Kotelnikoff:* Relativ la fenomenele electromagnetice la suprafața de separație a 2 medii. — *L. Bosone:* Contribuție la selfinducției cablurilor unipolare armate cu fir de fier. — *L. Lefrançois:* Relativ la Expoziția Colonială internațională din Paris; Societatea Marocană de Distribuție a Apei, Gazului și Electricității și dezvoltarea industriei electrice în Maroc. — *M. Quesnel:* Instalații electrice ale Institutului de Biologie Fizico-Chimică. — *F. Guéry:* Relativ la utilizarea motorilor Compound în tracțiunea electrică cu curent continuu. V. R.

Engineering, vol. CXXXII, Nr. 3416 din 3 Iulie 1931: Lucrările Societății de instrumente științifice din Cambridge. — Transmițător hidraulic de 40.000 K. V. A. cu cuplajul respectiv. — Motor marin de 180 C. P. cu 6 cilindri fără injector de aer.

Idem, Nr. 3417 din 10 Iulie: Expoziția regală de agricultură dela Warwick. — Centrala de forță dela docul Clarence din Liverpool, Șarpante din lamele de oțel. — Deformarea metalelor sub sarcini prelungite.

Idem, Nr. 3418 din 17 Iulie: *P. J. Robinson:* Centrala de forță dela docul Clarence din Liverpool (urmare). — Presă verticală grea pentru imprimat. — Mașini agricole expuse la expoziția regală de agricultură dela Warwick.

Idem, Nr. 3419 din 24 Iulie: Fabricarea tuburilor de fontă prin centrifugarea formelor de nisip. — Expoziția de instalațiuni chimice. — Indexul general al volumului CXXXI dela Ianuarie până la Iunie 1931.

Idem, Nr. 3420 din 31 Iulie: Centrala de forță dela docul Clarence din Liverpool. — Dispozitiv pentru încercarea mecanică a izolatoarelor. — Mașină de pulverizat. — Motor Diesel marin în doi timpi de 7.600 C. P. pentru vaporul „Tanjandoen”. GR. M.

Engineering News-Record, din 2 Iulie 1931: Lucrările pentru rotirea de 90° a unei clădiri cu 8 etaje construită în șarpantă de oțel. — *Mac Intosh:* Subzidirea cu piloni a clădirilor grele pentru metropolitanul Nassau-Broad St. — *Harold Babitt:* Irigația în Iava. *O. P. Erickson:* Proiectarea unui serviciu modern de drage grele, profunde. — Proiectarea vântului pentru clădirile înalte V (urmare).

Idem, din 9 Iulie: *Ralph G. Wadsworth:* Trei tipuri de deversoare proiectate în California. — *C. F. Kelley:* Ventilarea apeductului în tunel de 20 mile dela New-York.

Idem, din 16 Iulie: *Herbert Vogel*: Aplicarea unor cercetări pe modele privind problema revărsărilor fluviului Mississippi. — *Dr. Karl Terzaghi*: Alunecările și scufundările de terenuri din cauza eroziunii apelor subterane. — *W. Frederic Welsch*: Montarea unui arc de pod cu deschiderea de 750 picioare, fără eșafodaj.

Idem, din 23 Iulie: Calea suprainălțată comemorativă dela Mount Vernon la Washington. — *Carlson și Bates*: Poate fi prezisă durabilitatea cimentului? — *Lester Ch. Rogers*: Metropolitanul de transit rapid din Cleveland Union Terminal construit sub *Bus Street*.

Idem, din 30 Iulie: Rezervorul natural dela Madden pentru alimentarea cu apă a Canalului Panama. — *Edward H. Sargent*: Compoziția digurilor de pământ. — *Milton F. Wagnitz*: Stația de pompare a apelor provenite din ploile mari dela Detroit. GR. M.

Archiv für Elektrotechnik. Vol. 25, Nr. 7 din 15 Iulie 1931: *L. Tschiasny*: Raporturile de conductibilitatea căldurei în cablurile trifazice cu secțiuni nerotunde. — *W. Geyger*: Conexiunea punților pentru măsurarea diferențelor de temperatură cu termometre electrice de rezistențe. — *F. Schröter*: Asupra fizicei contactului cu frecare. — *H. Boeckels*: Oprirea razelor la oscilografii catodice. *E. Rühlmann*: Cercetări asupra curentului de electroni la oscilografii catodice rece. — *W. Rogowski*: Un electrometru cu pendul pentru tensiuni înalte. — *H. Dicks*: Tub de descărcare de sticlă sau de metal? P. N.

Die Bautechnik, Anul IX, Nr. 29 din 3 Iulie 1931: *F. Schwichow*: Construcția ecluzei nordice din Bremerhaven. Lucrările de săpături și de baterea piloților (va urma). — *X*: Wesel-Datteln-Kanal. — *G. Harler*: Lucrările de punere în stare de funcțiune și de întărire a podului peste Rhin, Ruhrort-Homberg.

Idem, No. 30 din 10 Iulie: *W. Schröder*: Consolidarea și punerea în stare de a fi utilizat a unui pod de cale ferată în vederea unei circulații grele de vehicule de putere. — *V. Franxius*: Huangho și regularea lui (sfârșit). — *Castner*: Vehiculul de putere în transportul materialelor de construcție. — *V. Müller*: † Georg Lucas.

Idem, Nr. 31 din 17 Iulie: *Maquardt*: Noutăți în construcția conductelor de apă sub presiune (va urma). — *W. Maelzer*: Podul de oțel în cadre pentru reconstituirea pasagiului inferior al străzii Prinz-Friedrich-Karl Berlin. — *F. Schwichow*: Construcția ecluzei nordice din Bremerhaven. Lucrările de săpături și de baterea piloților (sfârșit).

Idem, Nr. 32 din 24 Iulie: *E. Burckas*: Lucrările de betonare pentru ecluza de nord din Bremerhaven (va urma). — *Schätzler*: Măsurători de debite în regiunea de vărsare a Elbei. — *Rasmussen*: Construcții economice de poduri.

Idem, Nr. 33 din 31 Iulie: *O. Martinsen și A. Oppermann:* Lucrările de fundație ale capetelor ecluzei, ale molului nordic și ale prelungirii docurilor, ecluza nordică Bremerhaven. — *Maquardt:* Noțiuni în construcțiunea conductelor de apă sub presiune.

Der Stahlbau, Anul IV, Nr. 14 din 10 Iulie 1931 (supliment la Nr. 30 «Die Bautechnik»): *K. Pohl:* Calculul rigidizărilor circulare a cilindrelor goale cu perete subțire. — *H. Hulsen:* Montage interesante de poduri la suprafața apei.

Idem, Nr. 15 din 24 Iulie (Supliment la Nr. 32): *Krabbe:* Existența grinzilor sistem rombic și calculul lor exact și simplu. — *A. Hilpert:* Sudarea în construcțiile de oțel. — *Stötzner:* Extinderea uzinei de ars cărbuni de pământ. Hessen Frankfurt in Wölfersheim i. Oberhessen.

AD. B.

Schweizerische Bauzeitung. Vol. 98, No. 1 din 4 Iulie 1931: Fondul jubileului E. T. H. pentru promovarea învățământului tehnic științific și cercetări. — *Fr. Stüssi:* Asupra diagramei eforturilor la forfecare în grinzile de oțel solicitate la încovoare. Concurs pentru o biserică protestantă pe «Egg» în Zürich-Wollishofen. *Prof. P. Scherer:* Însemnătatea fizică a sborului la înălțime. Descrierea tehnică a balonului D-lui *A. Piccard* pentru sborul în stratosferă. — *Pierre Berger:* Punctele de vedere meteorologice.

Idem, No. 2 din 11 Iulie: *Dr. E. Meissner:* Tubul volan. *Prof. M. Ross:* Cercetări la podurile noi pentru șosea în Bergell. Concurs pentru biserica protestantă Zürich-Wollishofen.

Idem, No. 3 din 18 Iulie: Consolidarea turnului oblic din St. Moritz. — *G. Hüslar și E. F. Baumann:* Vârful răsucit al turnului vechii biserici în St. Johann din Davos. — *M. Ross:* Încercările de încărcare la podul Landquart al căii ferate retice în Klosters. — *Iakob Nold:* Casa vămii elvețiene dela pasul Splügen. Exploatarea căii ferate retice.

Idem, No. 4 din 25 Iulie 1931: O nouă locomotivă Diesel pentru manevre grele. — Primul congres internațional pentru sudura în construcția cazanelor de aburi. — Concurs pentru un al doilea pod peste Aare în Aarau. — Casa proprie a arhitectului Egidius Streiff în Zürich. — Industria elvețiană de mașini în anul 1930.

CR. M.

Elektrische Bahnen, anul 7, Nr. 7 din Iulie 1931: *H. Tetxlauff:* Chestiuni ale tracțiunii electrice pe rampe. — *R. F. Stoekar:* Recuperarea la căile ferate electrice cu curent monofazat. — *K. Riedel:* Substații cu redresori manevrate dela distanță ale căii ferate urbane din Berlin. — *C. Vogel:* Un nou limitator de curent și putere. *K. Täuber:* Supracurenți și protecția rețelei în rețeaua de transport pentru alimentarea căilor ferate în Bavaria.

P. N.

Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens. Nr. 13 din 1 Iulie 1931: *O. Ammann*: Technica triajului (urmare și sfârșit). — *v. Gruenewaldt*: Calculul aproximativ a siguranței la flambaj a unei șini curbate neîntrerupte.

Idem, Nr. 14 din 15 Iulie: *F. Böhm*: Influența pietrei de cazan asupra randamentului căldărei locomotivei. — *P. Koessler*: Radierea flacărei la focul locomotivelor. — *Ios. Schneider*: Prelucrarea suprafețelor de ghidare la locomotive, ținând în special seama de fabricarea lagărelor bielelor în atelierele de reparații ale căilor ferate.
P. N.

Zeitschrift des Verelnes Deutscher Ingenieure. Vol. 75, Nr. 27 din 4 Iulie 1931: *E. Orlich*: Redresorii cu mercur. — *G. Schandel*: Relațiuni între construcția vapoarelor și a hidroavioanelor. — *G. Franz*: Propulsorul Voith-Schneider. O nouă elice pentru vapoare. *Kommerell*: Procedul β al lui Moericke pentru calculul la flambaj a barelor din oțel St 37 la construcții.

Idem, Nr. 28 din 11 Iulie 1931: *E. Preger*: Mașini unelte cu turații foarte mari. † Iulius Magg. — *O. Lienau*: Cercetări de rezistență la bordul vapoarelor Lloydului «Main» și «Lahn». — *W. Lichtenheldt*: Asupra mecanismelor de acționare a răsboaelor de țesut. *E. Stursberg*: Considerațiuni economice la normalizarea tuburilor de oțel. — *K. Sachs*: Noi locomotive mari pentru trenuri accelerate și de persoane ale căilor ferate elvețiene.

Idem, Nr. 29 din 18 Iulie 1931: *G. Benoit*: Funicularul Schanisland. *W. Riede*: Mărirea randamentului instalațiilor de răcire cu pompe la automobile. — *G. Kempf*: Probleme actuale ale tehnicii încărcării construcțiilor de vapoare. — *L. Kuchel*: Scări de pompieri «Magirus» sudate.

Idem, Nr. 30 din 25 Iulie 1931: *P. Langer, W. Thomé și Marquard*: Proprietățile motoarelor Diesel și a celor cu explozie la automobile. *H. Beissner*: Influența sudurei cu gaz asupra rezistenței de îndoire la oscilațiuni a tuburilor de oțel cu crom-molibden. — *P. Rosin și R. Fehling*: Diagrama I. T. la arderile incomplete. — *F. Rapatz*: Câteva noutăți în domeniul oțelurilor de scule.

P. N.

Elektrotechnische Zeitschrift, Anul 52, No. 27 din 2 Iulie 1931: *H. Immelen*: Metodă grafică pentru determinarea variației tensiunii și curentului la curenți redresați și nivelați prin self sau condensator. — *K. W. Müller*: Aparat Röntgen pentru 600 KV. tensiune pe tub. — *W. W. Loebe și C. Samson*: Despre măsuri de iluminare obiective cu celula fotoelectrică și despre determinarea automată a randamentului luminos, respectiv alegerea lămpilor incandescente. — *B. Kieseweter*: Relații internaționale între «Hol-

ding»-urile Belgiene. — *A. Gothe*: Măsurile cele mai noi la antene de dirijare de unde scurte. — *P. K.*: Producerea de metale nobile în cuptoare de înaltă frecvență.

Idem, No. 28 din 9 Iulie: *O. Strand*: Despre problema distanței între fazele liniilor electrice. — *V. Mk.*: Metropolitanul din Atena. *A. Ludin*: Interpretarea sistematică a figurilor în spațiu reprezentative ale variației sarcinii. — *H. G. Whiting*: Transmite cu unde scurte la Rugby. — *L. Binder*: Un micro-întreruptor orar. *G. Hauffe*: Erori de raport de transformare și erori de măsură la măsurătorile cu transformatoare de măsură. — *S. Franck*: Determinarea amplitudinilor la tensiunile variabile în timp, cu ajutorul lămpilor lucitoare. — *F. Knill*: Oscilograma punerilor și scoaterilor din circuit și pentru sudură electrică, la dinamuri Rosenfeld cu câmp transversal și poli de reglaj. — *A. Tschermak*: Instalație pentru comutarea unei rețele de distribuție, dela curent trifazat la curent continuu.

Idem, No. 29 din 16 Iulie: *E. C. Zehme*: A XXXV-a adunare anuală a Asociației Electrotecnicienilor germani, la Frankfurt am Main. — *J. Mayer*: Cele două procedee germane pentru producerea filmelor sonore: «Tobis» și Klangfilm». — *W. Hoesch*: Modul de funcționare, construcția și utilizarea condensatorilor electrolitici. *J. C. Fritz*: Curent continuu, monofazat sau trifazat la sudura cu arc electric? — *I. T. T.*: Sistemul «microradiant» de radio-transmisie pe unde de 18 cm. — *V. F. Hess*: Despre lucrări noi în domeniul radiațiilor ultra-cosmice. — *N. Schulx*: Distribuția energiei electrice pentru scopuri casnice în Norvegia.

Idem, No. 30 din 23 Iulie: *P. Jacottet și F. Hillebrand*: Comparație între încălzirile bobinajelor mașinilor electrice, determinate cu măsura rezistențelor și cu termometrul. — *A. Forstmann*: Despre măsura treptelor finale a emisiunilor de mare putere, lipsite de deformațiuni. — *Fr. Mörtzsch*: Măsura energiei electrice și realizarea instalațiilor în cartiere de locuințe, ținând seama de bucătăria electrică. — *A. Hamm*: Producerea și distribuția energiei electrice în Statele Unite ale Americii în 1930. — *H. Kastenbeim și W. Kellermayer*: Despre distanța eruptivă sferă-placă de pământ cu ecran de protecție.

Idem, No. 31 din 30 Iulie: *A. Jaumann*: Aparat de măsură de înaltă frecvență. — *H. Schulx*: Producerea de energie electrică cu acumulare mixtă: hidraulică și sistem Ruths. — *H. Sequenx*: Infășurare în «picior de broască». — *A. Clausen*: Determinarea prin măsură a valorii de recepție pentru un aparat de recepție de radio-difuziune. — *W. Kehse*: Contribuție la calculul încălzirii pentru băile transformatorilor.

V. R.

Werkstattstechnik. Nr. 13 din 1 Iulie 1931: *F. Kleinpeter*: Executarea de distanțe exacte între găuri la șabloanele pentru găurit. — *A. Lobeck*: Indoirea la cald a capetelor traverselor de fier pentru macazuri ale căilor ferate germane. — *Fr. Goerrig*: Plata cu primă se înțelege pentru salariul în timp și nu ca acord. *K. de la Sauce și W. Klaas*: Procedeu grafic la executarea șabloanelor.

Idem, Nr. 14 din 15 Iulie: *E. Kupke*: Considerarea intensității de lucru la măsurarea lucrului. — *E. Ziegenhaus*: O nouă mașină specială de prelucrat motoarele de tracțiune. — *P. Uhlich*: Alegerea strungurilor.
P. N.

Analele Minelor din România, Anul XIV, No. 7 Iulie 1931: *Gh. Damaschin*: Scopul Asociației Inginerilor și Tehnicienilor din Industria minieră, activitatea sa și congresul din 27, 28 și 29 Iunie 1931. — Programul Congresului din 27, 28 și 29 Iunie 1931. — *J. Gigurtu*: Naționalizarea subsolului, Constituția și progresul industriei miniere. — *H. Grozescu*: Geologia în raport cu industria petrolului. — *I. Lăzărescu*: Posibilitatea ameliorării industriei mineurilor. — *A. Dăscălescu*: Situația generală a industriei sării în România. — *V. Dumitrescu*: Extragerea petrolului brut prin «gas-lift» intermitent. — *C. Popovici*: Exploatarea gazelor în șantierele petrolifere. — *A. Drăgulănescu*: Inchiderea sondei No. 3 «Steaua Română» la Boldești. — *F. Hăciulescu*: Raționalizarea în industria petroliferă. — *E. Mircea*: Schela petroliferă Gura Ocniței. — *Gh. Furdulescu*: Situația actuală a schelei Moreni. — *M. Mihalache*: Situația schelei Ceptura.
V. R.

Gazeta Matematică, Anul XXXVI, No. 11 Iulie 1931: *R. Goormaghtigh*: Generalizarea teoremei lui d'Ocagne asupra curburei conturului aparent al unei suprafețe. — *N. Abramescu*: Relațiuni între triunghiurile sferice și unghiurile triedre. — *T. Popovici*: Asupra unui determinant.
AD. B.

CĂRȚI APARUTE

Construcții

- Albenga, G.**, Lezioni di ponti. Vol. III. Problemi speciali, 184 pag., 130 fig., 1 pl. 1931, 25 Lire.
- Giovannoni, G.**, Corso di architettura. Vol. I: Nozioni di edilizia. 210 pag., 205 fig., 1931, 30 Lire. Vol. II: Nozioni di edilizia 1931, 210 pag., 205 fig. 30 Lire.
- Santarella, L.**, Il comportamento elastico di ponti ferroviari in cemento armato, 64 pag. 5 pl. 1931, 10 Lire.
- Brud Ch. B.**, and **G. L. Hosmer**, The principles and practice of surveying. Vol. I: Elementary surveying. 1931, 20/— sh.
- Knobloch, Ph. G.**, Good practice in construction (architecture) 114 pag. cu fig., 1931, 6 Dol.
- Shanklane, E. C.**, Dredging of harbours and rivers. 248 pag. cu fig. 1931, 42/— sh.
- Abd El-Wahed, S.**, Die Gelenkmethode. Ein Verfahren zur Ermittlung statisch unbestimmter Grössen und deren Einflusslinien, 46 pag., 44 fig., 1931, 4,50 R. M.
- Betonstrassenbau in Deutschland.** Herausgegeben von P. H. Riepert. 149 pag., 1931. 6 R. M.
- Grimme, K. M.**, Gärten von Albert Esch. 118 pag., 250 fig., 1931, 15 R. M.
- Neumann, F.**, Neue Wege der Wohnungswirtschaft, 103 pag. 1931, 4,80 R. M.
- Steffan, W.**, Klinkerbauten-Durchfeuchtungen, 48 pag. 1931, 2 R. M.
- Weisser, K.**, Bautagebuch zur Berechnung der Selbstkosten inklusive Unkostensatz in Baugewerbe, 118 pag. 1931, 4 R. M.

Construcția mașinelor

- Donat A.**, Technique du réglage des appareils horaires (système balancier spiral) 200 pag., 62 fig., 1931, 35 fr. fr.
- Pérignon, I.**, Les procédés modernes de tailles des engrenages. 96 pag., 84 fig., 1931, 22.— fr. fr.
- Burard, G.**, The modern shotgun. Vol. 2: The cartridge, 314 pag., 1931, 15.— sh.
- James, W. H.**, And others, Working drawings of machinery, 1931, 10/— sh.
- Smallwood I. C.**, Mechanical laboratory methods, 398 pag. cu fig., 1931, 3,50 Dol.

- Wahl, G.**, Electric welding in the construction of sea-going vessels. 68 pag., 22 fig., 1931, 7/6 sh.
- Altmann, F. G.**, Zusammenstellung englischer und deutscher Fachausdrücke aus dem Gebiete der Zahnradertechnik. 16 pag., 1931, —.50 R. M.
- Dolch, E.**, Konstruktion und Berechnung moderner Motorrad-Tourenmotoren. 39 pag., 1931, 7,50 R. M.
- Forchheimer, Ph.**, Die Berechnung ebener und gekrümmter Behälterböden. 49 pag., 31 fig., 1931, 4,80 R. M.
- Klein, L. und K. A. Schmidt**, Untersuchungen über luftansaugende Kreiselumpen, 7 pag., 1931, 2.— R. M.
- Müller, H.**, Die Einsatzhärtung. Eine Zusammenfassung neuerer Forschungsergebnisse. 5 pag., 1 pl. 1931, 1,06 R. M.
- Schulz, E.**, Turbo Kompressoren und Turbogebläse 106 pag., 96 fig., 1931, 5,50 R. M.

Electrotechnica

- Menjelon, R.**, Le facteur de puissance des installations électrique industrielles. 240 pag., 126 fig., 1931, 64.— fr. fr.
- Barbagelata, A.**, Metodi fondamentali per le misure elettriche industriali. 90 pag., 83 fig., 1931, 22.— Lire.
- Solari, C.**, Machine elettriche. Vol. I. 336 pag., 286 fig., 1931, 24.— Lire.
- Balbi, C. M. R.**, Talking pictures and acoustics, 126 pag., 70 fig., 2 pl., 1931, 7/6 sh.
- Servis-Smith, F. I.**, Dynamometers, 1931, 7/6 sh.
- Morecroft, I. H.**, Experimental radio engineering, 1931, 17/6 sh.
- Abhandlungen, Technisch-Wissenschaftliche aus dem Osram-Konzern.** Vol. II, 365 pag., 1931, 25.— R. M.
- Arndt, W.**, Raumbeleuchtungstechnik, 107 pag., 23 fig., 2 pl., 1931, 9.— R. M.
- Caner, W.**, Siebschaltungen, 24 pag., 19 fig., 14 table, 1931, 14.— R. M.
- Wissenschaftliche Veröffentlichungen aus dem Siemens-Konzern** 144 pag., 1931, 12.— R. M.
- Wallot, I.**, Einführung in die Theorie der Schwachstromtechnik, 320 pag., 348 fig., 1931, 20.— R. M.
- Wiesemann, H.**, Basteltechnik im Empfängerbau. 126 pag., 236 fig., 1931, 5,50 R. M.

Mine, Metalurgie

- Ornjelm, Chr. d'**, La France et pétrole, 93 pag., 1931, 15.— fr. fr.
- Cotton, H.**, Mining electrical engineering, 315 pag., 1931, 15/ sh.
- Morris, T. N., and I. M. Bryan.**, The corrosion of the tinsplate container by food products, 85 pag., 29 fig., 1931, 1/6 sh.
- Fuchs, W.**, Die Chemie der Kohle, 510 pag., 5 fig., 1931, 45.— R. M.
- Standmikkoff, G.**, Die Chemie der Kohlen, 339 pag., 28 fig., 188 tabele, 1931, 19.— R. M.

Wliski, P., Lehrbuch der Markscheidekunde, 304 pag., 101 fig., 23 pl., 1931, 29.— R. M.

Sergescu, B., Controlul presiunii sapei rotative pe fundul găurei sondei. (Extras din revista (Miniera). 1931.

Transporturi

Cadance, G., La marine marchande française et son importance dans la vie nationale, 502 pag., 1931, 40.— fr. fr.

Marguet, F., Histoire générale de la navigation du XV-e siècle, 306 pag., 1931, 45.— fr. fr.

Marie, I. et Ch. Dilly, Utilisation et sécurité du navir de commerce, 592 pag., cu fig., și pl., 1931, 75 fr. fr.

Bradbrooke, F. D., The light aeroplane manual, 261. pag., 1931, 10/6 sh.

Freeman, Wm. M., Air and aviation law, 176 pag., 1931, 7/6 sh.

Pellet, M. E., Water transportation, a bibliography, guide and union catalogue, 689 pag., 1931, 10.— Dol.

Flughafenanlagen, Herausgegeben von M. von Beyer-Desimon, 156 pag. 154 fig., 1931, 16.— R. M.

Forschungsflug, Professor Piccards, in die Stratosphäre, 128 pag., 18 pl., 1931, 3,80 R. M.

Seidler, F., Acker und Strassenschlepper, 286 pag., 256 fig., 1931, 7.— R. M.

Steiner, H., Der Fallschirm als Rettungsmittel zum Lastenabwurf und seine Verwendung als Flugzeugsicherung, 108 pag., 57 fig., 1931, 4,50 R. M.

Organizare, chestiuni sociale, economie politică

Baebler, A., La rationalisation. Episode de décadence du capitalisme, 86 pag., 1931, 25.— fr. fr.

Cutforth, A. E., Methodes of amalgamation and the valuation of businesses for amalgamation and other purposes. 345 pag., 1931, 30/-- sh.

Rubey, H., Industrial organization, 318 pag., 1931, 2,80 Dol.

Gilson, M. B., Unemployment insurance in Great-Britain: the national system and additional benefit plans, 560 pag., 1931, 21/6 sh.

Eliot, Th. D., American standards and planes of living: readings in the social economics of consumption, 943 pag., 1931, 5.— Doll.

Schultze, O., Arbeitswissenschaft als sozialwirtschaftliches Problem, 270 pag., 1931, 12,30 R. M.

Döblin, E., Theorie des Dumpings, 128 pag., 3 fig., 1931, 6,50 R. M.

Hantos, E., Die Kooperation der Notenbanken als Mittel zur Rationalisierung der Weltwirtschaft, 116 pag., 1931, 4,50 R. M.

Vanoni, R., Zur Begriffsbestimmung der Kartelle und Konzerne, 87 pag., 1931, 4.— R. M.

Wagenführ, H., Kartelle in Deutschland, 415 pag., cu diagrame, planșe 1931, 22,50 R. M.

P. N.

STIMATE COLEG,

După cum cunoașteți, Societatea Politecnică împlinind în Decembrie anul acesta 50 de ani dela înființare, a hotărît să publice cu această ocazie, în trei numere festive ale Buletinului,

Istoricul dezvoltării tehnice
în România în decursul ultimilor
50 de ani

Dezvoltarea pe care au dat-o autorii articolelor relative la diferite ramuri de activitate tehnică, a făcut ca acest istoric să aibă în total circa 1200 de pagini și 300 fotografii și planșe, așa încât nu mai poate fi imprimat în limitele resurselor de care mai dispune buletinul anul acesta.

*Având în vedere că prezintă tot interesul ca articolele să fie publicate în toată extinderea ce li s'a dat, Comitetul de Redacție roagă pe această cale pe toți membrii a contribui fiecare **henevol** în scopul realizării sumei necesare tipăririi.*

Apelăm deci și la Dv., rugându-vă să ne trimiteți sumele ce veți binevoi pe adresa :

SOCIETATEA POLITECNICĂ

Calea Victoriei No. 118

București III.

Mulțumindu-vă anticipat, vă rugăm a primi, Stimate Coleg, expresiunea celei mai deosebite considerațiuni.

Redacția

1887

1887

1887

1887

1887

1887

1887

1887

1887

1887

1887

1887

1887

1887

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

S U M A R U L

	Pag.
Din lucrările Societății Politecnice	925
Cuvântarea delegatului Soc. Politecnice, D. Vice-Președinte Ion Ionescu la al 7-lea Congres național și internațional de Comptabilitate	930
Le mouvement scientifique métallurgique français par Léon Guillet	932
M. Léon Guillet par Tr. T. Negrescu	940
Modernizarea și reconstrucția șoselelor din România de Mihail M. Vasiliu .	944
Ameliorarea regiunii inundabile a Dunării de P. Vidrașcu	961
Primul congres al Nouei Asociații internaționale pentru încercarea materialelor de C. C. Teodorescu	1019
Note. Un pod suspendat fără grinzi de rigidizare de Adrian Bușilă	
Recenzii: Henry le Chatelier: La Science et l'Industrie de Ion Ionescu . .	1022
Sumarele revistelor	1024
Cărți apărute	1031

DIN LUCRĂRILE SOCIETĂȚII

Ședința Comitetului dela 22 Iulie 1931

Ședința se deschide la orele 18 și 30 sub președenția D-lui Ing. Inspector General Ion Ionescu.

Din Comitet sunt prezenți D-nii: Theodor Atanasescu, Luca Bădescu, Șerban Ghica, Andrei Ioachimescu, Elié Radu, Grigore Stratilescu și G. Țițeica.

Asistă D-nii: Cenzor Dimitrie Stan și Nicolae I. Georgescu, delegat cu administrarea localului Societății.

1. Se citește Procesul-Verbal al Ședinței Comitetului dela 26 Iunie 1931 și se aprobă.

2. Ca urmare a scrisorii din 15 Iulie 1931, a Direcțiunei Minelor din Ministerul Industriei și Comerțului, Comitetul decide a recomanda pentru a fi numiți membri în Consiliul superior de mine — în conformitate cu Art. 154, 155 și 156 din Legea Minelor, — pe Domnii Ingineri:

- 1) Poenaru Jatan N., pentru petrol;
- 2) Negrescu Tr., pentru siderurgie și metalurgie în genere și
- 3) Pascu Radu, pentru mine metalifere, cariere și ape minerale.

Se va trimite Ministerului o adresă specială cuprinzând aceste recomandări.

3. D-1 *Theodor Atanasescu* dă citire textului unei noi redactări a proiectului de Memoriu pe care Societatea Politehnică își propune să-l înainteze Autorităților Superioare în chestiunea contractului încheiat de Stat cu un Grup Suedez, pentru refacerea unei părți din șoselele României.

În urma discuțiilor urmate, se decide ca D-nii Ingineri Inspectori Generali Elie Radu și Ion Ionescu și Ing. Dimitrie Stan, să se întrunească în scopul de a revizui încă odată textul propus.

4. Ca urmare a cererii primite, se va propune viitoarei Adunări Generale pe Domnul Inginer Ion C. Gheorghiu, pentru a fi admis ca membru al Societății.

5. În urma cererii Asociației Uzinelor Electrice din nouile provincii ale României, Comitetul aprobă să se publice gratuit în cel mai apropiat număr al Buletinului, tema și regulamentul unui concurs cu premii asupra unor chestiuni de politică economică aplicabilă în conducerea unei societăți de electricitate. Se va comunica acceptarea tipăririi.

6. Comitetul ia cunoștință de subvențiunea de 5.000 Lei acordată de Ministerul Lucrărilor Publice și Comunicațiilor, pentru tipărirea Buletinului nostru. Se va trimite o adresă de mulțumire.

7. Comitetul ia cunoștință de asemeni de o nouă listă de cărți și broșuri pe cari D-1 Inginer Șef. C. Orghidan le donează Bibliotecii Societății Politehnice. Se va mulțumi.

8. Se citește adresa din 14 Iulie a Direcțiunii Atelierelor Căilor Ferate Române, prin care se cere ca Buletinul Societății Politehnice, să publice la Bibliografii, date documentare tehnice asupra publicațiilor din reviste interesând serviciul de documentare al «Grupului regional al drumurilor de fier europene, membre ale Uniunii Internaționale de căi ferate». Comitetul decide să se răspundă că Societatea Politehnică, cu regret, nu își poate lua angajamentul de a introduce un asemenea capitol în Bibliografiile Buletinului.

9. Comitetul ia cunoștință de primirea următoarelor adrese și publicații.

- Din partea *Soc. Arhitecților Români*: Revista *Architectura*.
- Din partea *Institutului Român de Energie*: Nr. I. «L'Électrification de la Roumanie». «Fascicule de la C. E. I. relatif aux turbines à vapeur. I-ère partie, Spécification».
- «Idem, Règles pour les essais de réception».

Publicațiile *Comitetului Electrotehnic Român*:

Nr. 6. «Sur la question de la définition à adopter pour caractériser la forme d'onde».

Nr. 7. «Sur la terminologie et la définition des unités et des grandeurs réactives».

Monografii tehnice publicate de I. R. E.:

- Nr. 14. «Studiu experimental în tehnica construcțiilor cu aplicațiuni la baraje» de M. D. Hangan.
- Nr. 27. «Dunărea internațională și transporturile» de Ing. Gr. C. Vasilescu.
- Nr. 29. «Le problème général de la répartition des puissances actives et réactives dans la marche en parallèle des centrales électriques», de Ing. I. S. Gheorghiu.
- Nr. 31. «Contribuțiuni la studiul valorizării gazului metan» de Ing. M. Ciortea.

Se vor scrie adrese de mulțumire.

- Din partea Institutului internațional de Organizare Științifică a muncii s'au primit publicațiunile și documentele Conferinței.

S'au mai primit:

- Statistica agricolă pe anul 1930 a Ministerului Agriculturii și Domeniilor.
- Contribuțiuni la problema obținerii uleiurilor pentru transformatoare din țițeiuri românești de Dr. C. Creangă.
- Contribuțiuni la studiul bauxitelor din România de Ing. Eliza Leonida — Zamfirescu.
- Cercetări asupra absorbțiunii apei prin organele aeriene ale plantelor de Dr. N. Zamfirescu.
- Gestiunea și darea de seamă a activității pe anul 1930 a Institutului Român de Energie.

10. În urma referatului D-lui Theodor Ațanasescu, Comitetul decide să se acorde în vederea concediului de odihnă un împrumut de 6.000 Lei D-lui Gh. Enăchescu, Ajutor-Secretar al Societății Politehnice, împrumut restituibil în 3 rate lunare cu începere din August a. c.

Ne mai fiind nimic la ordinea zilei, ședința se ridică.

Aprobat în ședința Comitetului din 25 Septembrie 1931.

p. Președinte, **Ion Ionescu**

Secretar, **Luca Băulescu**

Ședința Comitetului dela 2 Septembrie 1931

Ședința se deschide la orele 19 sub președenția D-lui Inginer Inspector General *Nicolae Ștefănescu*.

Membrii în Comitet prezenți Domnii: *G. Balș, C. D. Bușilă, P. P. Dulfu, Gh. Em. Filipescu, I. Ionescu, Cr. Mateescu, C. Mereuță*.

Asistă D-nii Cenzori: *C. Budeanu, D. Stan, L. Teodoreanu* precum și D-l *N. I. Georgescu*, delegat cu administrarea localului Societății.

1. Comitetul ia cunoștință de primirea următoarelor broșuri și se decide a se mulțumi trimițătorilor:

Ing. S. Crișan: Untersuchung des Trenens v. Stahl, mittels dünner Scheifscheibe, lucrare de doctorat dela Technische Hochschule Dresden.

Anuarul hidrografic al României pe 1931, editat de Direcțiunea Generală a Apelor din Ministerul Lucrărilor Publice.

IV-e Congrès International de l'Organisation scientifique du Travail, Paris 1929.

Documentul RM 89 (Spécification des cours d'eau) și documentul 8 (Suède) 201, Comité d'étude, Tensions et courants normaux:

Ambele trimise de Institutul Național Român pentru studiul amenajării și folosirii izvoarelor de energie din București.

2. Comitetul sesizat de Institutul experimental pentru cultivarea tutunului București-Băneasa, decide schimbul Buletinului Societății Politecnice cu buletinul acestui institut.

3. Se decide a se trimite Școalei Politecnice din *Brno* numerile din Buletinul Soc. Politecnice 1930, reclamate de această Școală.

4. Comitetul ia cunoștință cu plăcere de subvențiile de câte 5.000 lei acordată de Casa Autonomă a Drumurilor de Stat și de Societatea Comunală a Tramvaelor București și decide a se confirma și mulțumi.

D-1 *N. I. Georgescu* arată ce modificări ar trebui făcute în subsolul localului Societății, — după propunerea D-lui *Cr. Mateescu* — pentru a câștiga spațiul necesar depozitării cărților. Prin dărâmarea câtorva ziduri despărțitoare de umplutură, se realizează o sală unde se vor putea așeza stelaje de bibliotecă. Comitetul aprobă a se face aceste modificări, al căror cost este neînsemnat.

6. Se citește adresa Uzinelor Comunale București prin care această instituțiune anunță Congresul Producătorilor și Distribuitorilor de energie electrică în zilele de 12—15 Septembrie și cere folosirea sălei mari a Societății Politecnice pentru ținerea Congresului. Se aprobă și se va comunica neîntârziat aprobarea în scris.

7. D-1 Președinte aduce la cunoștință Comitetului scrisoarea de mulțumire a D-lui *Léon Guillet* și răspunsul D-lui Președinte, cu ocazia vizitei făcută de D-1 Guillet în România.

8. Se ia act de adresa de invitație a Congresului Internațional de Comptabilitate dela 6—9 Sept. a. c. din București și D-1 Vice Președinte *I. Ionescu* este delegat a reprezenta Societatea Politehnică la acest congres.

9. Trecându-se la organizarea serbărilor jubiliare pentru 50 ani de existență a Societății Politecnice, D-1 Președinte expune cum a fost primit de M. S. Regele în audiență. D-sa a înmănat M. Sale volumele de buletin cu centenarul Căilor ferate și a prezentat lista de lucrări în pregătire cari vor constitui volumele jubiliare. M. S. a făgăduit să onoreze cu prezența Sa Ședința festivă.

Se numește un comitet din D-nii *C. D. Bușilă, I. Ionescu și Gh. Em. Filipescu*, care să indice personalitățile din străinătate ce trebuiesc invitate.

Se face un schimb de idei privitor la programul serbărilor și se ajunge la concluziunea următoare: Data cea mai potrivită a serbărilor ar fi 5-6-7 Decembrie. Programul trebuie să cuprindă o recepție, o ședință festivă, un banchet, o reprezentație teatrală sau un concert simfonic și câteva vizite în regiunile industriale mai interesante.

D-l *Gh. Em. Filipescu* face un raport detaliat asupra stadiului articolelor pentru numerele festive ale buletinului. Se decide să se intervină personal pe lângă autorii întârziați, spre a da mai curând articolele cu care s'au angajat. Se decide a se face o tablă de materii în trei limbi, la numerele festive.

Ne mai fiind nimic la ordinea zilei, ședința se ridică la ora 20,20.
Aprobat în ședința comitetului din ziua de 1931.

Președinte, N. P. Ștefănescu

Secretar, Cristea Mateescu

**CUVÂNTAREA DELEGATULUI SOCIETĂȚII POLITECNICE,
D. VICE-PREȘEDINTE ION IONESCU,
la al 7-lea Congres național și Internațional de Comptabilitate
în ziua de 6 Septembrie 1931**

Societatea Politehnică din România, care este în al 50-lea an de existență, a primit cu multă plăcere invitațiunea de a fi reprezentată la ședința inaugurală a acestui Congres.

Tecnică românească recunoaște importanța comptabilității pentru ordonarea, dirijarea și dezvoltarea întreprinderilor tehnice; ca probă este faptul că Școalele noastre Politehnice au deschis porțile lor absolvenților Școalelor comerciale superioare și că în pregătirea viitorilor ingineri intră și prelegeri de comptabilitate.

În copilăria mea am stat pe băncile Școalei comerciale din acest oraș și am ascultat, timp de patru ani, cursurile de comptabilitate ale eminentului profesor de pe atunci *Theodor Ștefănescu*. Pentru el această știință, în adevăratul ei sens, era: «*Busola care indică drumul vastului ocean al variațiilor rotațiunii, la care este expus capitalul ca și existența unei case comerciale sau publice*».

Practicând câțva timp specialitatea de comptabil, urmărind apoi timp de 37 ani în funcțiunea de inginer serviciile de comptabilitate din administrațiunile pe unde am trecut și făcând pentru Academia română dări de seamă a cărților de comptabilitate supuse la premiare, am astăzi impresiunea că comptabilitatea nu a profitat în de ajuns, ca știința inginerului, de progresul și dezvoltarea științelor pozitive, pentru atingerea cât mai completă a țelului arătat mai înainte. Ingineria are

azi secțiuni în Congreșele de matematici; ași dori să văd același lucru și pentru comptabilitate, mai ales că mulți autori de tratate pentru această știință o consideră ca o ramură a științelor matematice.

Ca și meteorologia, comptabilitatea se mărginește prea mult numai la înregistrarea faptelor pe măsură ce ele se ivesc. Dar, după cum azi aviatorii cer meteorologiștilor ca din coordonarea observațiilor din toată lumea să prevadă cu câtva timp mai înainte direcțiunea și intensitatea curenților atmosferici spre a-i utiliza, a-i înfrânge sau a-i evita în sborurile lor aeriene, tot așa inginerii doresc ca, pentru ordonarea, dirijarea și dezvoltarea lucrărilor tehnice, întreprinderilor și fabricațiilor lor, comptabilii să le dea busola de care vorbirăm și elemente de prevedere pentru a ocoli sau înlătura piedicile care se pot ivi în calea operațiilor lor.

Pentru progresul științei comptabilității întru realizarea cât mai complectă a acestor scopuri, pentru prosperitatea instituțiilor și organizațiilor comptabile precum și pentru desăvârșita reușită a acestui Congres, Societatea Politehnică aduce cele mai călduroase urări.

LE MOUVEMENT SCIENTIFIQUE MÉTALLURGIQUE FRANÇAIS *)

par LÉON GUILLET

Messieurs,

Au moment où j'ai la grande joie de prendre pour la première fois la parole dans votre pays, je voudrais vous dire combien me touchent vos cordiales et bienveillantes réceptions, et combien je suis heureux de me trouver dans ce pays qui a des liens si étroits avec la France et tout spécialement avec l'Ecole Centrale.

Les graves problèmes de la métallurgie française ne peuvent pas ne pas avoir une répercussion sur la marche de vos usines, qu'il s'agisse de fabrication de métaux ou d'alliages, qu'il s'agisse de leur utilisation. J'ai donc pensé vous intéresser en examinant ces questions dans cette première conférence.

Je voudrais tout d'abord définir les différentes suggestions qui ont gouverné les recherches des produits métallurgiques nouveaux ou des progrès récents dans le domaine métallurgique.

Je n'ai pas besoin de rappeler ce que sont les coefficients dont je me servirai constamment: charge de rupture, exprimée en kilogrammes/millimètres carrés, limite élastique exprimée également en kilogrammes/millimètres², les allongement pour cent, la résilience définie par l'essai au choc sur barreau entaillé, et le module d'élasticité défini par l'essai de traction dans la période élastique.

On peut dire qu'avant tout on a cherché à augmenter la charge de rupture et la limite élastique, cette dernière étant

*) Conferință ținută în ziua de 24 Mai 1931 la Societatea Politehnică.

particulièrement intéressante non seulement au point de vue d'éviter la déformation permanente mais aussi parce qu'elle est en relation directe avec la résistance à la fatigue. On a aussi cherché à augmenter le module d'élasticité, mais de ce côté les efforts ont été vains jusqu'à maintenant; on n'a jamais pu dépasser le nombre de 22.000, et il semble bien que quel que soit le traitement, quel que soit le travail, le module d'élasticité reste sensiblement constant. On connaît un métal, le Beryllium, qui a un module d'élasticité de 30.000; il est en train de sortir des laboratoires pour entrer dans l'industrie, mais il revient très cher.

Une autre question importante est celle de densité, que l'on a résolue avec les alliages d'aluminium, de magnésium, sans aller encore jusqu'aux alliages de beryllium.

La question de la résistance aux différents agents chimiques est l'une des plus à l'ordre du jour. La corrosion est un des problèmes les plus travaillés dans le monde métallurgique.

Enfin une autre très grave question a surgi durant ces dernières années, par suite notamment de l'emploi de la vapeur à des températures élevées, à savoir la résistance des métaux à ces températures, qui sont couramment de 450°, 600°, et le problème se pose déjà pour des températures de 850° à 900°.

Voyons donc dans les différents domaines des produits métallurgiques ce qu'il y a d'intéressant à ces différents points de vue.

I. Aciers spéciaux.

a) *Aciers spéciaux de construction courante.* D'une part des aciers au silicium, d'autre part des aciers chrome-cuivre, apportent des solutions aux questions qui se posent, notamment dans le matériel de chemin de fer, dans la construction des ponts, et dans les constructions navales. Des aciers contenant peu de carbone (0,15 à 0,30%) et renfermant 0,60 à 1% de Silicium, donnent des résultats très intéressants, permettant d'atteindre des limites élastiques de 40 à 50 Kgm/mm². Quelques-uns de ces aciers prennent la trempe à l'air. Le

cuiivre a, dans une certaine limite, la propriété de diminuer l'oxydabilité des aciers; un acier chrome-cuivre contenant 0,4 à 0,6 % de cuivre avec 0,3 à 0,5 % de chrome, un peu de carbone (0,15 à 0,30) paraît spécialement intéressant et relativement facile à travailler. Il donne:

$$R=60 \quad E=35 \text{ à } 40 \quad A\% = 22 \quad \rho = 10 \text{ à } 12$$

b) *Aciers spéciaux de construction pour l'industrie automobile et l'aviation.* Les aciers chrome-nichel sont toujours les plus employés. Les aciers chrome-nickel-molybdène présentent encore un intérêt supérieur, et dans certains cas les aciers chrome-molybdène donnent la solution de différents problèmes. Avec ces aciers on peut, à l'heure actuelle, garantir, après un traitement approprié, les propriétés mécaniques suivantes:

$$R=100 \text{ à } 170 \quad E=110 \text{ à } 140 \quad A\% = 6 \text{ à } 15 \quad \rho = 6 \text{ à } 12.$$

Il faut bien noter que le molybdène n'a pas simplement l'intérêt d'aider à une régularité plus grande du traitement thermique, mais qu'il permet aussi, on le sait, d'éviter la maladie de Krupp qui se produit dans certains revenus et apporte une fragilité extrême.

c) En ce qui concerne la *résistance des produits métallurgiques aux températures élevées*, les solutions sont tout à fait récentes. La notion de viscosité est née depuis peu de temps; on sait qu'il s'agit de déterminer des limites au-dessus desquelles, à une température déterminée, le métal n'éprouve pas de déformation permanente en fonction du temps. Les résultats que l'on a déjà sont des plus intéressants; j'en signalerai un qui a trait à la température de 450°; à cette température l'acier doux donne une limite de viscosité de 4 à 5 Kgm/mm²; un acier nickel-chrome traité 15 à 18 Kgm/mm², un acier nickel-chrome-molybdène 30. Ce dernier acier a pour composition:

$$C=0,3 \quad Ni=3 \quad Cr=0,7 \quad Mo=0,3$$

d) *Aciers spéciaux de moulage.* On sait tout l'important succès qu'a remporté l'acier au manganèse pour la fabrication de certaines pièces coulées, notamment les pièces de brûleurs et les pièces de voies de tramways et chemins de fer. Cet acier, qui est austénitique, est difficile à travailler et a une

limite élastique relativement basse ; dans nombre de ses emplois, il peut être remplacé par les moulages en acier nickel-chrome qui ont un très gros succès aux Etats-Unis et en France ; la composition moyenne est la suivante :

$$C = 0,3 \quad Ni = 3 \quad Cr = 1.$$

On obtient, après régénération :

$$R = 85 \text{ à } 90 \quad E = 75 \quad A > 10 \quad \rho \geq 10$$

et encore peut-on, pour des pièces tout au moins de moyenne importance, augmenter singulièrement ces caractéristiques, en leur faisant subir un traitement thermique.

e) *Les aciers inoxydables*, sont tout à fait à l'ordre du jour depuis déjà nombre d'années. L'industrie établit des aciers contenant 13% de chrome avec peu de carbone, mais les aciers nickel-chrome dont s'occupent tous les marchés métallurgiques prennent une extension considérable, la teneur en nickel pouvant varier de 8 à 14, la teneur en chrome allant de 15 à 18, et il semble bien que l'on puisse avoir des aciers d'autant plus chargés en carbone que la teneur en nickel est plus élevée ; ceci peut faciliter dans une certaine limite la fabrication. Les emplois de ces aciers deviennent de plus en plus nombreux pour toutes les pièces où l'on craint l'attaquabilité, notamment par les agents atmosphériques, et l'ornementation en utilise déjà des quantités importantes.

II. Fontes spéciales.

Les fontes ont été toujours regardées comme les parentes pauvres de la métallurgie du fer, leurs propriétés mécaniques assez négligées, et il a fallu les circonstances nées de la guerre pour qu'on travaille de façon générales la question des fontes à haute résistance, qui n'avaient été encore employées que dans des cas particuliers. Ainsi sont nées les fameuses fontes perlitiques. Maintenant la question va beaucoup plus loin ; on se préoccupe de fontes spéciales, c'est à dire de fontes dans lesquelles on incorpore volontairement différents éléments, notamment le nickel, le chrome, le manganèse, l'aluminium, le vanadium et le molybdène. Il est

certain que quelques-uns de ces éléments, notamment le nickel et le chrome donnent à la fonte une plus grande homogénéité, diminuent la porosité, et augmentent les propriétés tout au moins de la ferrite qui est l'un des constituants de la fonte. Les produits renfermant un ou 3% de nickel, 0,3 à 0,5% de chrome, sont maintenant courants. D'autre part, on peut obtenir, en ménageant les incorporations voulues, des fontes qui, trempent à l'air, et aussi des fontes hyper-trempées, qui sont en somme austénitiques. Il y a certainement un avenir très grand tant au point de vue de la construction mécanique qu'au point de vue de la résistance chimique dans ces différents produits, dont beaucoup sont encore à l'étude.

III. Alliages de cuivre.

Quelques points sont particulièrement intéressants à signaler au point de vue des laitons; tout d'abord l'extension des laitons à l'aluminium, correspondant le plus souvent à la formule:

$$Cu=78 \quad Zn=22 \quad Al=2$$

Cet alliage a donné des résultats extrêmement intéressants comme tubes de condenseurs, sans doute parce qu'il se forme à la surface un film d'alumine. D'autre part les laitons au nickel, contenant 5, 10, 13% Ni, et contenant d'autant moins de cuivre que le nickel est en quantité plus importante, ceci afin de maintenir le titre fictif aux environs de $Cu=60\%$, donnent des résultats très intéressants, tant au point de vue des propriétés mécaniques que au point de vue de leur inoxydabilité. Les laitons nickel-manganèse, qui ont été étudiés spécialement par M. Le Thomas, sont également à retenir, spécialement l'alliage $Cu=53$, $Zn=39$, $Ni=5$, $Mn=3$; celui-ci donne couramment:

$$R=58 \text{ à } 60 \text{ kgm/mm}^2 \quad E=26 \text{ à } 28 \text{ kgm/mm}^2 \quad A\% = 18 \text{ à } 32;$$

sa résistance à la corrosion est très intéressante.

Comme autres alliages de cuivre, il faut retenir le développement des bronzes d'aluminium, alliage $Cu=90$, $Al=10$,

soit mieux des cupro-aluminiums spéciaux, contenant du fer et du nickel. Nous citerons spécialement l'alliage :

$$Cu=80 \quad Al=10 \quad Fe=5 \quad Ni=4$$

donnant sur métal laminé et recuit :

$$R=76 \text{ kgm/mm}^2 \quad E=56 \text{ kgm/mm}^2 \quad A\% = 12,$$

et enfin le Métal Monel qui est préparé directement en partant du minerai canadien de nickel, et a des applications de plus en plus importantes tant à cause de sa résistance à la corrosion que de ses propriétés mécaniques; on sait qu'il a pour composition environ : $Ni=68$, $Cu=29$, le fer formant la différence; il donne, laminé et recuit :

$$R=65 \text{ kgm/mm}^2 \quad E=30 \text{ kgm/mm}^2 \quad A\% = 45.$$

Les applications dans le matériel de cuisine, dans les toitures, dans la construction mécanique, dans le matériel pour vapeur surchauffée, sont extrêmement importantes.

IV. Alliages d'aluminium.

Nous voudrions, sans entrer dans le détail de tous les alliages si nombreux qui contiennent des quantités importantes d'aluminium, signaler différents points, et notamment celui-ci, à savoir que pour la plupart des alliages leur valeur est obtenue à la suite d'un traitement thermique, trempe et revenu. Il en est ainsi avec les alliages aluminium-cuivre, contenant 13% de ce dernier métal, et qui sont utilisés spécialement pour les pistons de moteurs à explosion, ou bien à l'état de tôles et de profilés, ne comptant plus alors que 8% de cuivre.

Le duralumin doit ses propriétés à ce que la trempe met en solution les composés Mg^2Si et Al^2Cu et que soit le repos à température ordinaire, soit un réchauffage vers 100°, précipite ces combinaisons de leur solution, mais cela à l'état très divisé, ce qui permet d'atteindre ces constantes remarquables, notamment $R=40 \text{ kgm/mm}^2$, $A\% = 20$.

Les alliages ne contenant pas de cuivre, ou les alliages contenant du cadmium, lequel diminue sensiblement la corrosion, doivent également leurs propriétés intéressantes à des

trempe, toujours aux environs de 500° , avec des revenus soit à la température ordinaire, soit aux environs de 125 à 150° .

L'alpax, qui contient 13% de Silicium, n'est pas amélioré sensiblement par le traitement thermique (le diagramme le prouve); mais c'est un alliage des plus remarquables à l'état de pièces coulées à condition que l'alliage soit bien désoxydé par le sodium au moment même où on le verse dans le moule.

Peut-être est-il intéressant de signaler le produit bimétallique, ayant l'âme en duralumin et la surface en aluminium pur, que l'on appelle, en France, le Védal; cet alliage, qui résiste très bien à la corrosion a cependant des propriétés mécaniques intéressantes, par suite de l'âme. Bien entendu le métal est traité par laminage.

V. Nitruration.

Nous voudrions attirer l'attention sur un traitement très intéressant que l'on connaît depuis quelque temps et qui s'appelle la nitruration; on sait que ce traitement consiste dans une cémentation, par l'ammoniac, de certains aciers spéciaux contenant de l'aluminium, notamment d'aciers chrome-aluminium dont la composition la plus courante est:

$$C = 0,3 \quad Cr = 1,5 \quad Al = 1,5$$

Cette cémentation a lieu à 500° et produit directement une couche extrêmement dure sans qu'il y ait besoin de tremper le métal.

On voit les nombreuses applications qu'un tel traitement peut avoir dans l'industrie automobile aussi bien que dans l'industrie de l'aviation. Ces applications sont multiples, même en dehors de ces deux industries, ainsi pour les arbres vilebrequins, pour les engrenages en prise continue, et même pour les chemises de blocs moteurs la nitruration a donné des résultats qui sont remarquables, et il en est ainsi dans de nombreuses industries pour les pièces soumises à des charge-ments ou à des efforts considérables, par exemple dans le matériel de cimenterie. C'est un des grands progrès de la métallurgie moderne.

VI. Généralisation des traitements thermiques.

Une des conclusions de cette conférence sera l'importance de la généralisation des traitements thermiques appliqués d'abord aux aciers, puis aux bronzes ; on se demande à l'heure actuelle s'il y a beaucoup de produits métallurgiques qui, dans quelques années, échapperont à ces traitements. Voici des alliages d'aluminium, certains alliages d'or, d'argent, les alliages d'étain et de plomb, de plomb et d'antimoine, et enfin peut-être les plus curieux, certains alliages de glucinium, qui doivent être soumis à ces traitements.

Je signalerai en terminant le résultat obtenu avec des alliages de glucinium et de cuivre qui, trempés et revenus, donnent avec une teneur de 3% de glucinium jusqu'à 130 kgm/mm² de charge de rupture.

En conclusion, nous voyons à quel résultat a conduit l'union de la science et de l'industrie, combien il est important que les ingénieurs aient une notion exacte du laboratoire et de son rendement, et c'est pour cela qu'il serait extrêmement intéressant qu'entre nos pays il y ait des échanges de jeunes gens qui puissent venir travailler dans les laboratoires des uns et des autres, pour être bien au courant des méthodes scientifiques les plus modernes.

M. LÉON GUILLET

par Tr. T. NÈGRESKO

Professeur à l'Ecole Polytechnique
de Bucarest

M. Léon Guillet, membre de l'Institut de France et directeur de l'Ecole Centrale des Arts et Manufactures, de Paris, est l'un des représentants les plus éminents de la science et de la métallurgie française.

Dans une période de temps relativement courte, il a déployé une activité extraordinaire, qu'il serait impossible de résumer sans commettre forcément des oublis.

Sorti de l'Ecole Centrale en 1897, il a ajouté en 1922 le grade de docteur ès sciences physiques à son titre d'ingénieur.

Dans les années suivantes, il est devenu ingénieur-conseil des usines de Dion-Bouton, de la Société métallurgique de la Bonneville, des Hauts Fourneaux d'Allevard, etc.

En 1908, il fût nommé professeur au cours de Métallurgie et Travail des Métaux au Conservatoire National des Arts et Métiers. A l'Ecole Centrale, il fût nommé d'abord professeur du cours de Métallurgie générale (1918) et directeur de cette école (1925).

Depuis 1908, il assure la direction de la Revue de Métallurgie, le principal journal de spécialité de France, et l'un des plus importants du monde entier.

Pendant la guerre, il eût une activité prodigieuse dans les questions concernant l'organisation d'ensemble de l'outillage national français pour la fabrication des munitions. Vers la fin de la guerre, il fût conseiller technique à la conférence des préliminaires de paix (1918—1919).

Depuis cette époque, nombreux fûrent les comités et conseils qui, bien avisés, firent appel à ses lumières, en l'élisant soit président, soit vice-président.

Tant de situations importantes, tant de comités, commissions, présidences, sembleraient plus que suffisantes pour occuper



M. Léon Guillet, de l'Institut de France

entièrement l'activité d'un homme. Mais, à côté de tout cela, M. Guillet a fourni un formidable labeur scientifique, dont témoignent une quantité de memoires, publiés dans les revues scientifiques et techniques les plus importantes.

Il serait fastidieux et même impossible d'entrer dans le détail de ces travaux, dont l'énumération des titres occuperait à elle seule l'espace de l'un de nos bulletins. On peut se faire une idée de l'étendue des recherches entreprises par M. Léon Guillet en pensant qu'il a publié un énorme total de 297 études et articles, dont 84 notes dans les comptes-rendus de l'Académie française des sciences.

A tout cela, viennent s'ajouter seize volumes sur les alliages métalliques, les aciers spéciaux, les progrès de la métallurgie autre que la sidérurgie, la situation des industries métallurgiques, la métallographie, la trempe, le recuit et le revenu des produits métallurgiques, etc.

Dans toutes ses publications, dans toute son activité, l'illustre directeur de l'Ecole Centrale n'a jamais séparé la science de l'industrie et toutes ses recherches scientifiques ont toujours répondu à des préoccupations industrielles. Les recherches qu'il avait entreprises à la Sorbonne, au laboratoire de cet autre grand savant, M. Henry Le Chatelier, ont conduit à la création de fabrications nouvelles: aciers, laitons et bronzes spéciaux et particulièrement brozes d'aluminium. D'autres travaux ont amené des perfectionnements dans la conduite des pratiques industrielles; par exemple, les traitements thermiques, le forgeage des alliages de cuivre, etc.

Dans son enseignement, il a toujours suivi ces mêmes principes et il a cherché à déterminer le monde industriel de mettre toute sa confiance dans les méthodes scientifiques, source infaillible de progrès incessants. Il a contribué dans la plus large mesure à montrer que les dépenses élevées des laboratoires et des recherches scientifiques ne sont pas des dépenses de luxe; mais qu'au contraire, elles conduisent non seulement au perfectionnement des fabrications, mais encore à la diminution du prix de revient.

La prodigieuse activité de M. Léon Guillet sur le terrain industriel lui a valu des récompenses bien méritées: médailles, diplômes d'honneur, multiples décorations et, en 1923, la présidence de la Société des ingénieurs civils de France, situation qui a toujours été considérée comme le couronnement d'une carrière d'ardu labeur dans le domaine technique.

D'autre part, ses nombreuses recherches, qui témoignent du large horizon scientifique de leur auteur, ont déterminé l'élection de M. Léon Guillet comme membre de l'Académie française des sciences, en 1926.

Les obligations des dignités qu'il occupe, la direction de nombreuses affaires, sont loin de ralentir l'activité scientifique de ce grand savant, qui considère le haut enseignement technique comme un véritable sacerdoce, et qui a pu faire de l'Ecole Centrale, avec ses laboratoires, ses ateliers et ses vastes locaux, une vraie merveille.

Pour terminer, il faut dire que c'est basée sur des hommes comme lui que l'industrie de notre grande soeur latine a si vite et si admirablement guéri ses blessures causées par la guerre.

MODERNIZAREA ȘI RECONSTRUCȚIA ȘOSELELOR DIN ROMANIA

(Contractul suedez de drumuri)

de MIHAIL M. VASILIU

Inginer-Şef

Construcția de șosele bune în țara noastră executate dela început sau punerea în stare bună de utilizare a celor deja existente, a fost întotdeauna în România o problemă economică de primul ordin. Cu cât problema va fi încă din vreme tratată și soluționată, cu atât foloasele aduse de rezolvarea ei vor fi mai mari.

S'a crezut un moment acum câțiva ani, că dacă mijloacele de circulație pe calea ferată sau pe calea aerului și chiar pe apă, se vor desvolta important, însemnătatea circulației pe șosele va descrește. Această presupunere a fost de scurtă durată, căci un fapt nou a apărut pe neașteptate surprinzând toată lumea: desvoltarea subită a unei tracțiuni mecanice pe șosele neobișnuită și care chiar dela început a luat o amploare nebănuită. În toate direcțiile, vehiculele cu tracțiune mecanică, s'au impus cu o deosebită energie, atât sub formă de autocamioane industriale și comerciale de transporturi, autobuze de pasageri, cât și autoturisme rapide, parcurgând în toate direcțiile și sensurile drumurile tradiționale românești, pe cari numai monotonia carelor cu boi sau suplețea căruțelor cu cai le turburau somnolența.

Din punct de vedere economic, tracțiunea mecanică pe șosele este foarte importantă. Ușurința de deplasare în toate direcțiile și deservirea rapidă a oricărei localități oricât de accidentată ar fi, constituie avantajii ce nu pot fi neglijate.

Desvoltarea deja excesivă a tracțiunii mecanice pe șosele

în România, nu este un fenomen singuratec țării noastre, ci el se găsește realizat în toate țările Europei și s'a impus automat datorită diverselor cauze a vremurilor noi. Deaceea problema construcției unor șosele bune, s'a pus și în alte țări mai de mult ca la noi, cu deosebire că acolo s'a avut mai dinainte în vedere să se execute în condițiuni moderne și bune pentru puțința de satisfacere a nevoilor viitoare de circulație.

La noi șoselele s'au executat cum s'au putut, datorită mai ales la început unei circulații lipsită de interes și apoi lipsei de fonduri, care întotdeauna și în toate timpurile s'a resimțit în România.

Programe de lucrări s'au făcut întotdeauna, dar realizarea lor n'a fost posibilă din lipsă de fonduri. Incontinua evoluție a legii drumurilor în ultimii ani, oglindește dela sine preocupările organelor noastre superioare de stat și eforturile cari s'au făcut pentru a se găsi soluțiile cele mai fericite.

* * *

O soluție pentru construirea câtorva șosele în țară, de trafic mare, o constituie fără îndoială în prezent Contractul Drumurilor, cu Societatea Suedeză de Drumuri.

După încercarea neisbutită cu contractul Stewart, avem în prezent contractul suedez de drumuri, care a intrat în vigoare și este pus în aplicare de ambele părți. Societatea a și început să lucreze și prin urmare ne găsim în fața unei situații de fapt reale. Pentru că soluția de modernizare și reconstrucție a șoselelor din România, are un aspect actual și practic, prin executarea în parte a unor porțiuni de șosele după metode noi, cari n'au mai fost experimentate la noi, vom încerca în articolul de față să vedem care sunt condițiile tehnice ale contractului Suedez, deoarece Societatea respectivă aplică aceste metode noi, și care este sumar, modul lucrărilor de șosele al numitei Societăți. Articolul de față nu face decât să constate situația prezentă de lucrări, expusă obiectiv.

Societatea Suedeză de Drumuri (Svenska Vägaktiebolaget) din Stockholm a încheiat la 7 Martie 1931 cu guvernul român un contract financiar și un contract de șosele, pentru execu-

tarea a 750 km. de șosea în anumite condițiuni, stipulate în aceste contracte.

Contractul de Drumuri a fost promulgat prin Înaltul Decret Regal No. 832 din 21 Martie 1931 și publicat în Monitorul Oficial No. 67 bis din 21 Martie 1931.

Contractul financiar s'a încheiat între guvernul român, (Casa Autonomă a Drumurilor de Stat și Casa Autonomă a Monopolurilor Regatului Român), Societate Suedeză de Drumuri și Societatea Anonimă Svede din Luxemburg.

Prin acest din urmă contract, Guvernul Român se angajează să încredințeze Societății Suedeze de Drumuri lucrările de modernizare ale șoselelor următoare:

	Lungimea în kilometri	
	Pavaj permanent	Imbrăcămintă semi-perman.
București-Oltenița	21	25
București-Giurgiu	20	--
București-Alexandria	18	—
București-Orșova până la Pitești . .	60	45
Ploești-Buzău-Cernăuți	101	41
București-Ploești-Brașov-Sibiu-Cluj-Oradea Mare, până la Brașov	104	26
Eșirile din orașul Brașov	49	4
» » » Făgăraș	30	29
» » » Sibiu	43	10
» » » Alba-Iulia	18	—
» » » Aiud	17	—
» » » Turda către Sud . .	12	—
» » » Cluj	77	—
Total .	570	180

Casa Autonomă a Drumurilor de Stat are libertatea ca în cel mult 7 luni după intrarea în vigoare a contractului să înlocuiască o parte din programul de execuție al șoselelor indicate în tabloul de mai sus și anume pentru cel mult 170 km. de pavaj permanent și 39 km. de îmbrăcămintă cu pavaj

semi-permanent, cu alte lucrări fie parțiale, fie totale, indicate în tabloul următor :

Eșirile din orașul Iași . . .	34 km.	
» » » Timișoara	60 »	
» » » Cernăuți .	30 »	
» » » Chișinău .	46 »	
	<u>Total .</u>	170 km. pavaj permanent
» » » Craiova .	39 »	» » semi-permanent.

Această schimbare de traseu aduce un surplus de cost pentru șoselele din al doilea tablou, și anume de 0,85 Coroane Suedeze pe m² de pavaj permanent și 0,50 Coroane Suedeze per m² de îmbrăcăminte de pavaj semipermanent.

Societatea Suedeză de Drumuri a început să se organizeze în România la 30 Martie și primele lucrări le-a început în primele zile ale lunii Iunie.

Modul de executare al șoselelor conform condițiilor din contract.

După prevederile contractului de Drumuri mai sus amintit, Societatea Suedeză trebuie să execute șoselele în modul următor :

1. Pavajul Permanent.

Pavajul permanent va trebui să fie alcătuit din *amiexită* (beton asfaltic la rece) din *asfolită* sau din *sandasfalt*, după alegerea Societății sau să fie alcătuit după o altă metodă aprobată de Casa Autonomă a Drumurilor. Pe lângă aceasta se vor executa șosele din piatră de granit sau basalt, pe o lungime totală de cel mult 30 km. cu condiția ca lungimea de pavat cu granit sau basalt să nu treacă 5 km. în fiecare din anii 1931, 1932, 1933 și nici 10 km. în timpul fiecăruia din anii următori.

Traseurile de pavat cu granit și cu basalt vor fi fixate prin anumite programe de lucrări, conform stipulațiilor de la art. 3 al contractului.

Societatea Suedeză de Drumuri garantează că circulația va

putea să aibă loc chiar în timpul efectuării lucrărilor de pavaj cu amiezită, fără a fi nevoie ca pe porțiunea respectivă șoseaua să fie închisă. Totuși pentru lucrările de pavaj cu amiezită pe durata unei perioade de 4 luni, după recepția provizorie, transporturile grele, ca de ex. cele de artilerie, cavalerie, produse agricole, petrolifere, lemne, etc. să fie interzise. Pavajele de asfolită și sandasfalt vor putea fi date circulației 12 ore după terminarea lucrărilor.

A m i e z i t a .

Materialul denumit amiezită conform contractului de drumuri, este un beton asfaltic făcut la rece, care se compune dintr'un amestec de macadam, asfalt, făină de var, făină de piatră și cu un lichid denumit «Liquefire» adăugat în anumite proporții și amestecate intim cu mașini speciale.

Asupra acestui material compus, «Société Anonyme Suédoise des Chemins» din Stockholm, într'o broșură specială intitulată «Amiesite» publicată în 1931 la Stockholm dă câteva date din care scoatem următoarele:

Tracțiunea mecanică dezvoltată în ultimii ani pe șosele a ridicat probleme noi, pentru construcția unor șosele bune, care să corespundă din toate punctele de vedere noilor nevoi. În orașe s'au obținut rezultate satisfăcătoare cu îmbrăcăminte de asfalt pietros sau de asfalt nisipos, după cum amestecul de asfalt era cu piatră spartă sau cu pietriș. Din cauza prețului ridicat numai străzile principale ale orașelor se puteau bucura de favoarea unor asemenea pavaje. Chestiunea construcției șoselelor între sate și orașe a rămas încă câtva timp în tatonare, când a apărut deodată produsul asfaltic, rezultat dela destilarea petrolului, care deodată apăru ca un mijloc economic, sigur și convenabil pentru rezolvarea numeroaselor probleme ivite în construcția șoselelor moderne. Sistemul s'a dezvoltat se înțelege unde asfaltul de petrol era eftin și în prima linie în America. Statele-Unite începură chiar construcția șoselelor utilizând acest material încă înainte de război (1910). Cercetările ulterioare făcute în această direcție au condus la precizarea unei metode de mult timp căutată, prin care s'a ajuns

să se obțină amestecuri cu bază de asfalt, care chiar după răcire își păstrează elasticitatea, ceea ce pentru ușurarea lucrărilor de construcție a șoselei, este foarte important, căci materialul preparat undeva, putea suferi transporturi îndelungate și putea fi foarte bine turnat la șantierul de lucru.

Aceste amestecuri puteau să fie tratate și aplicate la temperatură normală (15—20°) fără a mai fi încălzite.

Procedeul de construcție prin amiezită constituie prima metodă care a fost întrebuințată în America și în alte țări pentru îmbrăcarea drumurilor cu asfalt și care se mai numește și metoda de „îmbrăcare la rece” cu asfalt. Procedeul bun la început a rămas bun și pe urmă și în prezent în America se găsesc mai mult de 40 milioane m² de șosele de mare trafic și mari artere interurbane în Statele Unite, Canada și Europa.

Canada caută după război să-și refacă o parte din șosele după procedeul Statelor Unite, dezvoltat cu câțiva ani mai înainte. În 1923 în regiunea Quebec fură îmbrăcați 35.000 m² de șosea și rezultatele fură foarte mulțumitoare, încât lucrările fură continuate mai departe. Broșura respectivă, din care am spus că scoatem aceste date, dă următoarele cifre asupra lucrărilor de șosele cu amiezită în Canada:

1923		35.000 m ²
1924		480.000 »
1925		620.000 »
1926		1.200.000 »

După anul 1926, în fiecare an în Canada s’au îmbrăcat cu amiezită circa 2.000.000 m² de suprafață de șosele principale și mari artere interurbane în provinciile Quebec și Ontario. Se poate cita în special marea șosea națională Regele Eduard dela Montreal la frontiera Statelor Unite lungă de 40 mile (circa 65 km.) și continuată în Statele Unite cu marea șosea a statului New-York, lucrate ambele din amiezită, apoi marea șosea dela Montreal la Quebec de 480 mile (772 km.) care este construită aproape în întregime din amiezită.

În ce ne privește pe noi, cred că ar fi bine să se culeagă relații asupra modului de comportare în special al acestor mari șosele și mai ales asupra întreținerii anuale, pentru a fi

mai bine documentați asupra noiei metode de lucru aplicată și în România.

Broșura susnumită spune, că șoselele citate mai sus, precum și alte mari drumuri și străzi de orașe parțial îmbrăcate, în provinciile Quebec și Ontario, oferă în prezent un exemplu edificator asupra felului de lucrări făcute și a modului de comportare, prin rezultatele pe cari le-au dat, prin probele și prin încercările numeroase la cari au fost supuse.

Modul acesta de lucru în Canada a atras și atenția constructorilor englezi și în 1926 autoritățile din Londra autorizară pentru prima oară, ca să se întrebuișteze acest procedeu la îmbrăcarea străzilor unei mici părți din oraș (dela Eastbourne Road la Gadstone în Surrey). Fabricarea îmbrăcăminte și aplicarea ei fură executate sub direcția Inginerilor chemați special din Canada în acest scop. Examenul minuțios făcut de Ingineri Englezi la începutul anului 1928, stabili că lucrările executate, după o circulație de 2 ani, erau încă în stare bună și că șoselele n'au prezentat nici un fel de ondulare, nici o tendință de alunecare și că șoseaua a continuat să-și păstreze o suprafață rugoasă.

Broșura amintită arată că rezultatele acestei încercări, făcute de autoritățile engleze, au fost atât de concludente că materialul întrebuițat convenea șoselelor din țară, în cât o uzină a fost creiată la Erith-Kent, care de atunci furnizează încontinuu amiezită necesară pentru îmbrăcarea drumurilor în regiunile înconjurătoare.

Ca lucrări speciale de acest gen se pot indica :

1. London-Hastings-Avenue 21, la Dunton Green, Kent alcătuită din amiezita cu gudron macadamizat de grosime 2".
2. Fulham Road, Kensington, London-Amiezită de 4 1/2 țoli.
3. London-Hastings Main Road, la Pratts Bottom Kent, amiezită de 2" așezată pe beton de ciment.
4. Corporation Street. Rochester, Kent 2" suprafață de amiezită pusă pe macadam vechi.

În Suedia s'au construit deasemenea șosele cu amiezită. Se poate cita :

5. Vadttena 6 cm. grosime, îmbrăcare cu amiezită din pietre rotunde.

6. Șoseaua dela Stockholm la Södertelje, îmbrăcare cu amiezită (10 km.) pusă pe macadam.

Asupra materialului compus de amiezită, contractul drumurilor cu Societatea Suedeză de Drumuri specifică că trebuiește aplicată următoarea procedare :

- Amiezita se va întrebuința în 2 sorturi: una mai grosieră, alcătuită din piatră spartă având dimensiunile între 15—30mm și cealaltă fină, făcută din savură de piatră, a căror bucăți să aibă dimensiunile între 5—15 mm. Asfaltul se va încălzi cel mult la 120° C. Înainte de a așterne pătura de amiezită pe șosea, se va lăsa să se răcească până la temperatura aerului înconjurător. Amiezita grosieră se va întrebuința ca pătură de bază la partea inferioară a îmbrăcămintei de pavaj și calitatea fină ca pătură superioară, astfel încât pentru aceeași suprafață, proporțiunile în greutate să fie de 2/3 pentru pătura inferioară și 1/3 pentru pătura superioară. După efectuarea cilindrării, grosimea celor 2 pături să fie cuprinsă între 6—7 cm.

Dacă șoseaua nu este limitată de o bordură, se vor aranja margini de scânduri de 2" grosime, care spre latura exterioară vor fi susținute cu buloane de fer. După ce pătura inferioară se va așeza pe o lungime de 50 m, se va începe cilindrul cu compresoarele. Compresoarele vor avea o greutate de 12 tone și vor acționa în sensul șoselei, începând cu laturile. Compresiunea se va exercita până când nu se mai observă nici o urmă în patul șoselei. În timpul cilindrării, rulourile vor fi unse cu o pătură subțire de ulei, pentru ca amiezita să nu adere de suprafața lor.

În timpul aplicării amiezitei se vor lăsa vehiculele să treacă chiar prin partea unde se lucrează. După aplicarea și după cilindrul complet al păturei inferioare se așează pătura superioară de amiezită, care se va cilindra în acelaș fel.

După terminarea cilindrării păturei superioare se va aplica «topdressing», care nu este decât un amestec de nisip cu asfalt și după care, iar se cilindră cu compresoarele. Scopul așternerei așteia pături este să astupe complet toate găurile, cari se fac între petricelele macadamului păturei superioare.

După ce se va termina cilindrul, se vor îndepărta planșele depe margini, după care se va completa acostamentele cu macadam cilindrul pe o lărgime de 50 cm de fiecare latură.

Broșura pomenită mai înainte afirmă, că lucrurile se întâmplă astfel, încât ansamblul celor 2 pături de amiezită formează o massă compactă, a cărei tărie este mai mare la suprafață și că proprietățile de soliditate definitivă și le câștigă tot mai mult cu efectuarea circulației de deasupra. Ea adaugă că asfaltul întrebuințat ca mijloc de legătură trebuie să fie un bitumen pur, să nu fie nici emulsiune adică amestec și nici soluțiune. Tratamentul special la care este supusă amiezita prin încălzire joasă și malaxare omogenă, îi permit să conserve o plasticitate suficientă, chiar după răcire la temperatură obișnuită a atmosferei, până când este întinsă pe șosea și cilindrul de compresor. După aceasta, întărirea amiezitei se petrece într'un mod continuu și progresiv. Totuși, masa conservă un oarecare grad de elasticitate un timp mult mai îndelungat, până ce particulele de piatră, înconjurte de asfalt se tasează tot mai mult formând din ce în ce o massă mai compactă sub influența circulației. Golurile intermediare sunt din ce în ce mai reduse și final se obține o îmbrăcămintă fermă.

Intre avantajele prezentate de îmbrăcămintea șoselelor cu amiezită, numita broșură indică, că deoarece nu este nevoie să se închidă circulației porțiunea de șosea în lucru, aplicarea materialului se poate face pe toată lărgimea ei deodată. Se ajunge la o simplificare în lucru, se evită rosturile, ne lipsite la pavajul cu asfalt obișnuit cari ar fi inevitabile în mijlocul drumului. Bucățile de piatră acoperite cu asfalt nu aderă la roțile vehiculelor cari circulă în timpul executării lucrării și masa propriu zisă a amiezitei în lucru, nu este deloc deteriorată de roțile lor și nici nu se fac făgașuri. Amiezita mai poate fi așezată direct pe un asfalt vechiu, pe un gudron macadamizat, pe un macadam simplu bătut cu apă, pe o pătură de beton sau pe orice fel de bază, fără ca să ne temem că s'ar putea produce vreo alunecare între cele 2 pături, căci amiezita, din cauza compoziției ei, n'are tendință să se onduleze sau să se topească, chiar sub influența

temperaturilor solare cât de mari. Cantitatea de asfalt care o conține amiezita, este dosată la minimum posibil, pentru a putea acoperi în întregime piatra spartă care intră în compoziție. Imbrăcămintea de amiezită este caracterizată că prezintă un grad însemnat de rugositate și prin urmare nu prezintă pericol de lunecare pentru roți sau copite de cal.

În rezumat avantajele amiesitei după indicațiile susnumitei broșuri, sunt :

1. Convine la orice condiții climaterice. Expusă la temperaturi solare mari în Statele-Unite și la temperaturi sub 0° în Canada, Suedia și Finlanda, pătura de amiezită nu s'a topit, nu s'a ondulat și nu s'a spart.

2. Imbrăcămintea are o mare stabilitate. Toate bucățile componente se țin strâns legate între ele, încât orice alunecare în masa lor este exclusă.

3. Nu este nevoie să se oprească circulația în timpul efectuării lucrărilor.

4. Lucrările de execuție ale imbrăcămintei sunt ușoare și economice.

5. În timpul nopții supravegherile și semnalele luminoase indicatoare pentru circulație sunt suprimate.

6. Orice fel de lucrări ulterioare, ca săpături, canalizări, etc., se fac cu ușurință.

7. Suprafața șoselei nu este alunecoasă. Chiar pe timp ploios s'a constatat că nici roatele automobilelor și nici copitele cailor nu alunecă.

8. Orice fel de praf este suprimat în timpul verei.

Toate avantajele prezentate de procedeul de pavare cu amiezită, arătate până acum, s'au luat din broșura citată mai sus, tipărită în 1931, de «Société Anonyme Suédoise des Chemins» care pare să fie altă Societate Suedeză de drumuri sau o afiliată a celei care lucrează în România. Ele au fost indicate așa cum sunt descrise în acea broșură și pentru că procedeul este cu totul nou la noi în țară, credem că ar fi bine ca datele să fie completate și controlate. Citarea lor în acest articol are nu numai un caracter de documentare și până la verificarea personală și completă a lor, dacă aceasta se va putea realiza, le prezentăm ca păreri, care nu ne aparțin. Socotim

ca absolut necesar, să se adune o documentație mai precisă, în această privință, fie prin broșuri, reviste, tratate, jurnale, etc., fie mai ales prin o deplasare la fața locului a unor delegați oficiali, care să adune tot ce se poate, relativ la acest procedeu de lucru.

Mai considerăm absolut necesar, ca organele oficiale interesate și în prima linie Casa Autonomă a Drumurilor de Stat, să întreprindă o serie permanentă de studii și experimentări practice, asupra metodelor noi de lucru pentru șoselele moderne actuale, din care să reiasă, care sunt cele mai bune în general din aceste metode și care convin mai bine situației țării noastre. Studiul va fi complectat cu cercetări amănunțite asupra materialelor necesar șoselelor, specificându-se care sunt cele mai bune materiale pentru ele și caiete de sarcini judicios și bine întocmite, vor asigura atât buna calitate a acestor materiale, cât și execuția ireproșabilă a procedeelor găsite cele mai bune pentru țara noastră. Este cunoscută lipsa caietelor de sarcini în aceste domenii care s'a repercutat și în toate lucrările de șosele din ultimii ani, inclusiv contractele încheiate.

În contractul drumurilor făcut cu Societatea Suedeză, se dau indicații cum trebuie să fie făcut un pavaj permanent cu sandasfalt și se spune că trebuie să fie conform cu prescripțiunile statului New-Jersey din Statele Unite. Se mai dau indicațiuni asupra îmbrăcării cu asfalt, însă pentru că deocamdată Societatea Suedeză de drumuri nu le întrebuințează în țară la noi, nu vom arăta dispozițiile respective ale contractului

2. Imbrăcămintea semipermanentă.

(Cu emulsie și bitum prin penetrație)

Șoseaua se va scarifica în forma ei actuală, pe o adâncime până la 8 cm. Materialele neutilizabile se vor separa de resturi, cari se vor arunca pe acostamente, pentru a fi complectate cu materiale noi.

Furnitura de macadam constând din pietriș adus sau materiale locale de bună calitate, va fi în cantitate necesară, pentru ca pătura respectivă, după reglaj și înainte de cilindraj,

să aibe o grosime totală de 14 cm. Un culeu de mortar cu dosajul de 600 kgr. ciment la m^3 de nisip, va fi produs de o betonieră sau de un malaxor și în cursul cilindrajului se va încorpora la stratul respectiv, conform tehnicei actuale obișnuite. Cantitatea de ciment întrebuințată va trebui să fie în mijlociu de 1.200 kgr. pe metru patrat și pe cm. grosime de fiecare încărcătură.

La timpul potrivit, adică după uzura pojghiței de ciment și apariția suprafeței macadamului, se va aplica 2 kgr. bitum de m^2 de șosea la cald, după care se va așeza piatra spartă sau pietrișul cu nisip mare.

Un tratament de suprafață va fi deasemenea executat în măsura necesarului în decursul anului următor și va fi repetat câteodată în timpul celor 5 dintâi ani ai valabilității contractului, după o perioadă de 2—3 ani. Înainte de executarea acestor tratamente se vor repara eventualele găuri și defecte ivite în suprafața șoselei.

3. Imbrăcămintea prin semipenetrație și tratament superficial.

Profilul șoselei se va aranja mai întâi printr'o scarificare și un sabotaj necesar pe lărgime de 6 m. sau mai mică, după cum cere șoseaua.

Bombamentul va fi de $1/40$ — $1/50$. Pe lungimea hotărâtă se va aplica un strat de piatră. Dacă nu va exista un strat portativ de piatră brută, grosimea totală a macadamului, adică vechiul strat existent complectat cu piatră nouă, va trebui să aibă cel puțin 14 cm. înainte de cilindraj.

Dacă există un strat portativ în piatră brută, grosimea noului strat înainte de cilindraj va fi de 10 cm., din care 7 cm. va fi în granit, bazalt sau alte pietre de tărie echivalentă. Noul strat de piatră nu va cuprinde particule cu calibru sub 1,5 cm. și nici peste 7,5 cm.

După aplicarea stratului de piatră se va cilindra ușor, cu un cilindru compresor de cel puțin 6 tone.

În fine se vor astupa în parte golurile dintre pietre, cu pietriș sau nisip de râu după care se va penetra o emulsiune sau o

soluție asfaltică, de 8 Kg./m². După ce s'a aplicat dacă este necesar un strat subțire de pietriș mărunț, șoseaua se va da în circulație.

După câteva săptămâni de circulație se execută un tratament superficial din asfalt cald 1.0—1,5 Kg./m² cu criblure în cantități de 1 m³ de fiecare 100—125 m².

Un tratament superficial analog se va executa pe măsura necesităților în anul următor, și va fi repetat încodată în timpul celor dintâi 5 ani ai contractului, după un interval de 2--3 ani. Pentru aceste din urmă tratamente superficiale se va întrebuița cel puțin 0,5 Kg. asfalt cald pe m² și cantitate de criblură necesară. Înainte de aplicarea acestor tratamente, se vor repara eventualele găuri în suprafața șoselei.

Acest procedeu se aplică în prezent la lucrările de lângă Sinaia.

Programul de lucrări al Societății Suedeze de Drumuri.

Conform tabloului anexat la contractul drumurilor, Societatea Suedeză de Drumuri trebuie să execute lucrările în cei 6 ani de valabilitate a contractului, astfel: (presupunând că lucrările vor începe în Aprilie 1931).

Anii	Pavaj permanent bituminos		Imbrăcăminte cu pavaj semiperm.		Pavaj cu granit sau bazalt	
	Lungime în metri	Suprafețe în m ²	Lungime în metri	Suprafețe în m ²	Lungime în metri	Suprafețe în m ²
1	40.000	244.000	20.000	121.000	5.000	35.000
2	79.000	481.000	32.500	196.625	5.000	35.000
3	79.000	481.000	32.500	196.625	5.000	35.000
4	94.000	573.000	47.500	287.375	5.000	35.000
5	124.000	756.400	47.500	287.375	10.000	70.000
6	124.000	756.400	—	—	—	—
Total	540.000	3.294.000	180.000	1.089.000	30.000	210.000

Societatea Suedeză este obligată să execute toate lucrările prevăzute în programele respective. Programele parțiale de lucrări vor fi întocmite de comun acord cu Casa Autonomă a Drumurilor, în termen de cel mult 30 zile dela data sem

nărei contractului pentru lucrările din primul an și în termen de 7 luni privitor la lucrările din anii următori.

Primele lucrări vor trebui să fie începute de Societatea Suedeză în termen de 60 zile dela data intrării în vigoare a contractului. Lucrările vor fi considerate ca începute când Societatea va fi organizat un birou administrativ în București, va fi închiriat sau comandat cel puțin 4 uzini de amiezită transportabile cu 10 rulouri compresoare și va fi angajat cel puțin 40 lucrători.

În fiecare an se va pava sau îmbrăca numărul aproximativ de kilometri indicați în tabloul de mai sus, Societatea Suedeză rezervându-și dreptul, de acord cu Casa Autonomă a Drumurilor să sporească, dacă găsește oportun, numărul anual de kilometri în limitele contractului încheiat.

Societatea Suedeză de Drumuri se obligă ca întreg acest program de lucrări să-l termine complet în 6 ani până la 31 Decembrie 1936.

Dacă la data de 31 Decembrie 1936 Societatea nu a terminat toate lucrările prevăzute în contract, ea este obligată să plătească pentru fiecare zi de întârziere după 15 Martie 1937 și pentru o perioadă până la 31 Decembrie 1937 cel mult o amendă de 2.000 Coroane Suedeze sau circa 84.000 lei zilnic sau total circa 24 milioane lei.

Atât lărgimea pavajului permanent cât și a îmbrăcăminte de pavaj semipermanent, vor fi de 6 m.

În mod excepțional s'ar putea executa de către Societate o lățime mai mare, care în orice caz nu va trece de 7 m, pentru porțiuni din programul de lucrări cari vor fi maximum de 10% din lungimea totală a șoselelor indicate în contract. Lărgimea drumurilor de pavat cu granit sau cu bazalt, va fi de 7 metri.

Înainte de a se efectua pavajul permanent cu amiezită, se face pregătirea patului șoselei. Această pregătire constă în consolidarea macadamului existent, care va fi mai întâiu cu minuțiozitate controlat, spre a se fixa natura lucrărilor de întărire care trebuiesc făcute.

După ce s'a îndepărtat noroiul eventual existent și s'au regulat marginile șoselei, se scarifică pătura de uzură cu

ajutorul mașinilor speciale de scarificare sau a ruloarelor cu pluguri. În același timp se regulează și profilul transversal al șoselei, dându-i-se un bombament dela $1/60$ — $1/80$. Cu o furcă se va separa de materialele întrebuințabile rămășițele cari se vor deplasa și se vor aranja pe acostamente. La materialele bune care se pot întrebuința, se va adăuga piatră spartă nouă și se va cilindra cu compresoare de 12 tone până ce se va căpăta o pătură bine rezistentă. În orice caz se va adăuga atâta piatră nouă, cât va fi necesară pentru ca stratul întreg de macadam al șoselei să aibe o grosime de cel puțin 7,5 cm deasupra patului portativ când acesta există.

Dacă șoseaua n'are o pătură portativă de piatră brută, Societatea Suedeză este obligată să pună atâta piatră nouă, încât grosimea noiei pături să fie de cel puțin 10 cm și ca grosimea totală în acest caz a macadamului, adică vechea pătură plus cea nouă să aibă o grosime de cel puțin 14 cm. după cilindrare. Intotdeauna însă pătura superioară a macadamului în grosime de 7 cm. va fi alcătuită din piatră spartă locală. După aceasta, masa va fi supusă unui tratament de macadamizare ordinară. Cilindrarea va fi făcută cu ajutorul compresoarelor de 12 tone, până ce platforma respectivă va fi obținut soliditatea necesară și suprafața plană pe care se va așeza amiezita.

Platforma astfel alcătuită va avea un bombament pentru drumurile în linie dreaptă și pentru curbe cu raze superioare la 300 m. care va fi de $1/60$ — $1/80$. Pentru curbele unde raza este mai mică de 300 m. bombamentul va fi convertit într-o înclinare de o singură parte, a cărei grade vor varia cu raza și în orice caz nu va trece de $1/30$. În curbele cu raza mai mică ca 200 m., platforma va fi lărgită. Lărgimea platformei va fi în orice caz aceeași ca și aceia a pavajului de executat.

Înainte de executarea pavajului cu amiezită, pe un terasament nou, terasamentele se vor supune timp de 1 an sau cel puțin o iarnă urmată de desgheț la o compresiune naturală. Întărirea necesară a fundației acestor bucăți și întreținerea necesară a pietrișului pentru o circulație provizorie până la executarea pavajului, va fi executată ca o lucrare accesorie conform prevederilor art. 2 al contractului.

Materialele prime întrebuințate de Societatea Suedeză de Drumuri sunt :

Piatră spartă alcătuită din bucăți cuprinse între 15-30 mm., de granit sau de bazalt, se procură dela Soc. Turcoaia-Granit și dela S. A. de Mine și Granit din Poieni din Racoșul de Jos (pentru bazalt).

Savura (splitt) sau piatra spartă mărunță, este tot de granit și bazalt și aduse dela aceleași surse. Ea are dimensiunile între 5—15 mm.

Făina de piatră provine din aceleași localități și constă dintr'un fel de nisip de piatră spartă, rezultat dela prelucrarea pietrelor și dela ciuruirea rămășițelor.

Făina de var se aduce dela fabrica de var din Sinaia și varul se tratează în mod special pentru a se obține o făină de var stins.

Nisipul întrebuințat se procură din regiunile alăturate dela Băneasa sau depe lângă Ploești. Nisipul este trecut prin ciurul cu ochiuri pătrate de 2 mm. lățime.

Bitumenul provine din rezidurile dela destilarea țițeiului și se procură dela Soc. Astra Română.

Lichidul denumit «Liquefire» face obiectul unui brevet special și se fabrică în Suedia. Este singurul material prim care se importă de către Societate și se întrebuințează în cantitate mică, circa 1,20/00 din masa amiezitei.

Fabricilor dela Otopeni și Ploești le este afectat următorul utilaj :

4 buc. asfaltiere pentru fabricarea amiesitei, fiecare cu motorul respectiv acționat cu motorină.

4 buc. cilindri-compresoare de 12 tone având un motor acționat cu motorină.

6 buc. cilindri-compresoare de 12 tone acționate cu motoare de benzină.

4 buc. mașini rabot-uri și scarificatoare cu pluguri.

20 buc. autocamioane cu o capacitate de 4—5 tone. Toate aceste autocamioane sunt caracterizate că au mișcări automate, acționate de motorul respectiv, atât laterale cât și spre partea dinapoi, ușurând descărcarea lor.

În baza prevederilor contractuale arătate mai sus, Societatea Suedeză, și-a început activitatea în primele zile ale lunii Iunie 1931.

Modul de lucrare a amiezitei este următorul:

Bituminul se topește la 120° în niște cuptoare portative pe roate, în stare lichidă este tras cu pompa în mașina asfaltieră și cântărit într'un vas de tablă suspendat printr'un sistem special de scheletul mașinei. Piatra spartă-savură ori nisipul sunt ridicate în mașină cu ajutorul unui elevator și așezate într'un fel de vagonet de tablă unde se cântărește deasemenea. După cântărire se varsă în cutia malaxoare unde amestecul cu bitumen se face cu ajutorul unor palete în mod mecanic. Nisipul întrebuințat se usucă în prealabil într'un cuptor rotativ încălzit cu păcură injectată. Asupra pietrelor sparte cari se trec și ele prin acest cuptor, se suflă un curent de aer, ca să curețe foarte bine fețele prăfoase ale lor, în scopul ca bitumul să adere mai bine. Praful vehiculat este captat la un coș special.

Pentru amiezită, se amestecă într'o proporție anumită piatra spartă, bitumen, făină de var și liquefire. Făina de var se toarnă cu mâna cu un vas de o anumită capacitate. În timpul amestecului, prin ochiurile unei țevi situată deasupra lăzei malaxoare, se toarnă o anumită cantitate de liquefire. Când amestecul a căpătat o culoare uniformă, după circa 2 minute partea de jos a lăzei se desface, amiezita cade jos într'un camion. După ce camionul se umple aproape de capacitatea lui, se transportă la locul de turnare și de lucrare a șoselei. Amiezita fină se prepară la fel cu cea grosieră. Deasupra acestei pături se așează conform contractului pătura de «top-dressing», care nu este decât tot amiezită, în care piatra spartă și savura s'a înlocuit cu nisip, iar făina de var cu făină de piatră.

Modul de preparare al stratului șoselei, de așezare a amiezitei, de lucrare, etc. este cel arătat mai sus, cu ocazia citării pasagiilor din contract.



Fig. 1.—Lucrările variantei s. s. Placeti, București, la punctul Săftica.

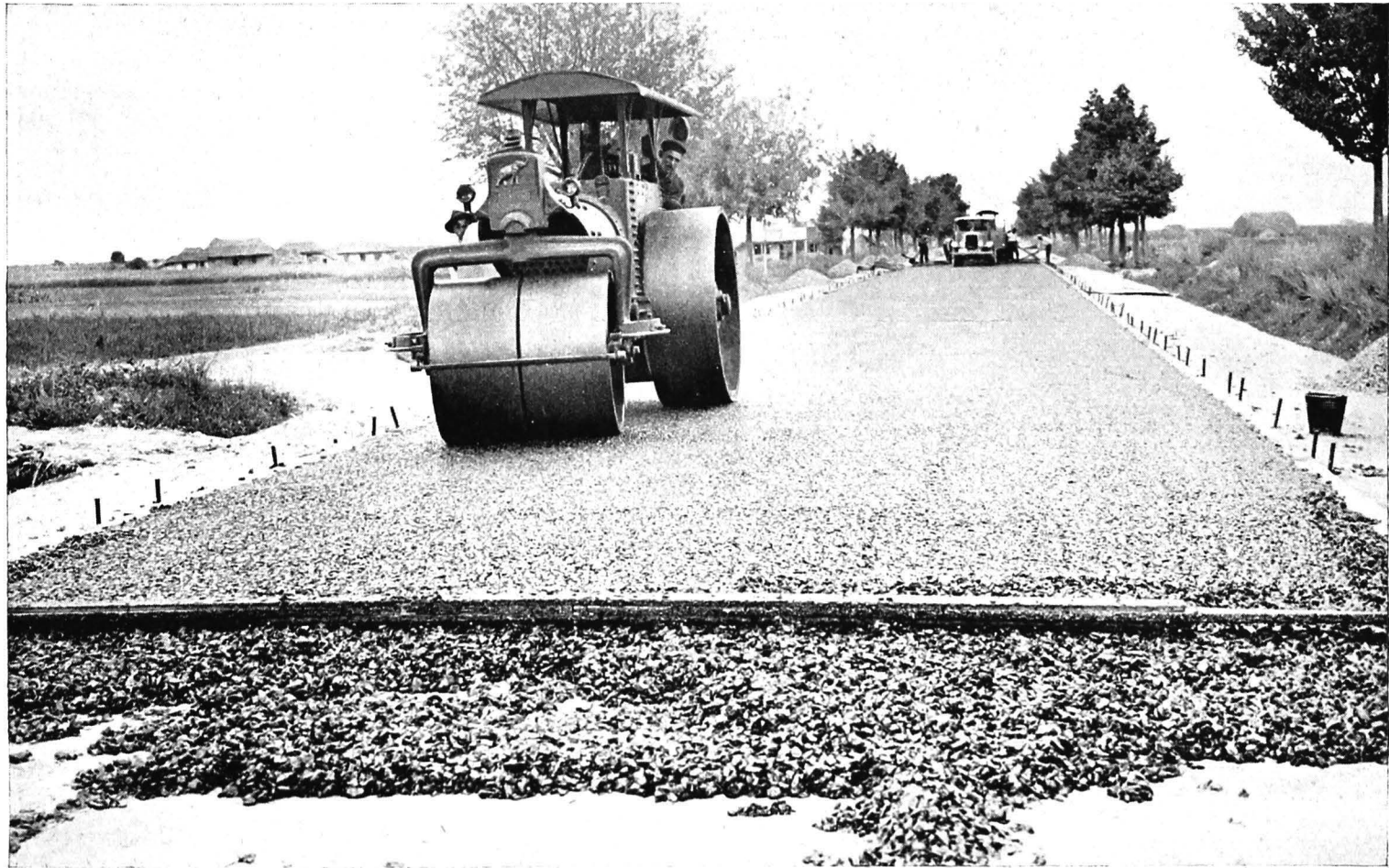


Fig. 2. — Pavarea șoselei București-Ploesti. Aspect într'o porțiune de lucru.



Fig. 3. — Modul de așezare a amestecului pe reseaua București—Ploiești.

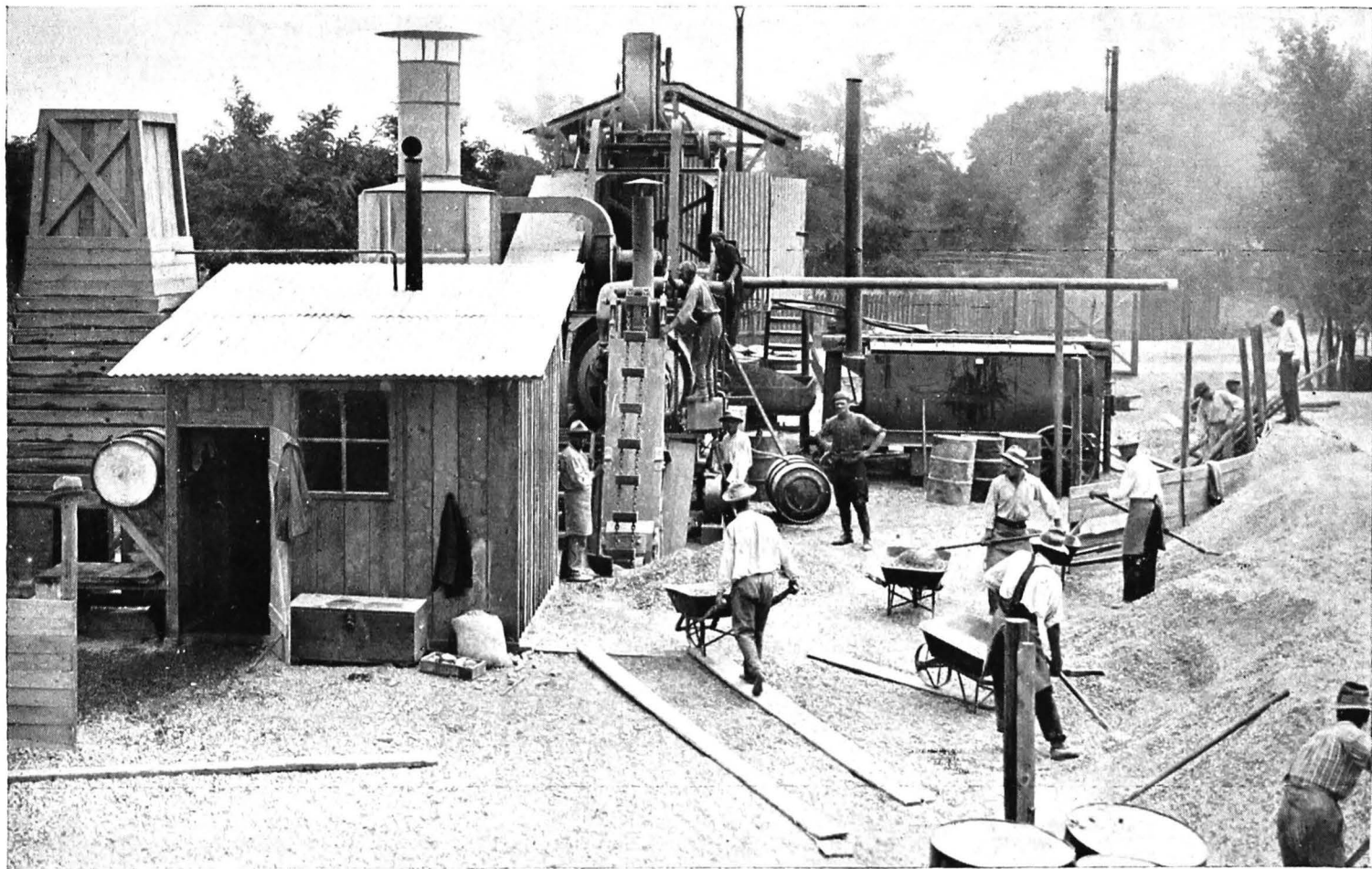


Fig. 4. — Vedere dela Fabrica de amiezit dela Otopeni.
<https://biblioteca-digitala.ro>

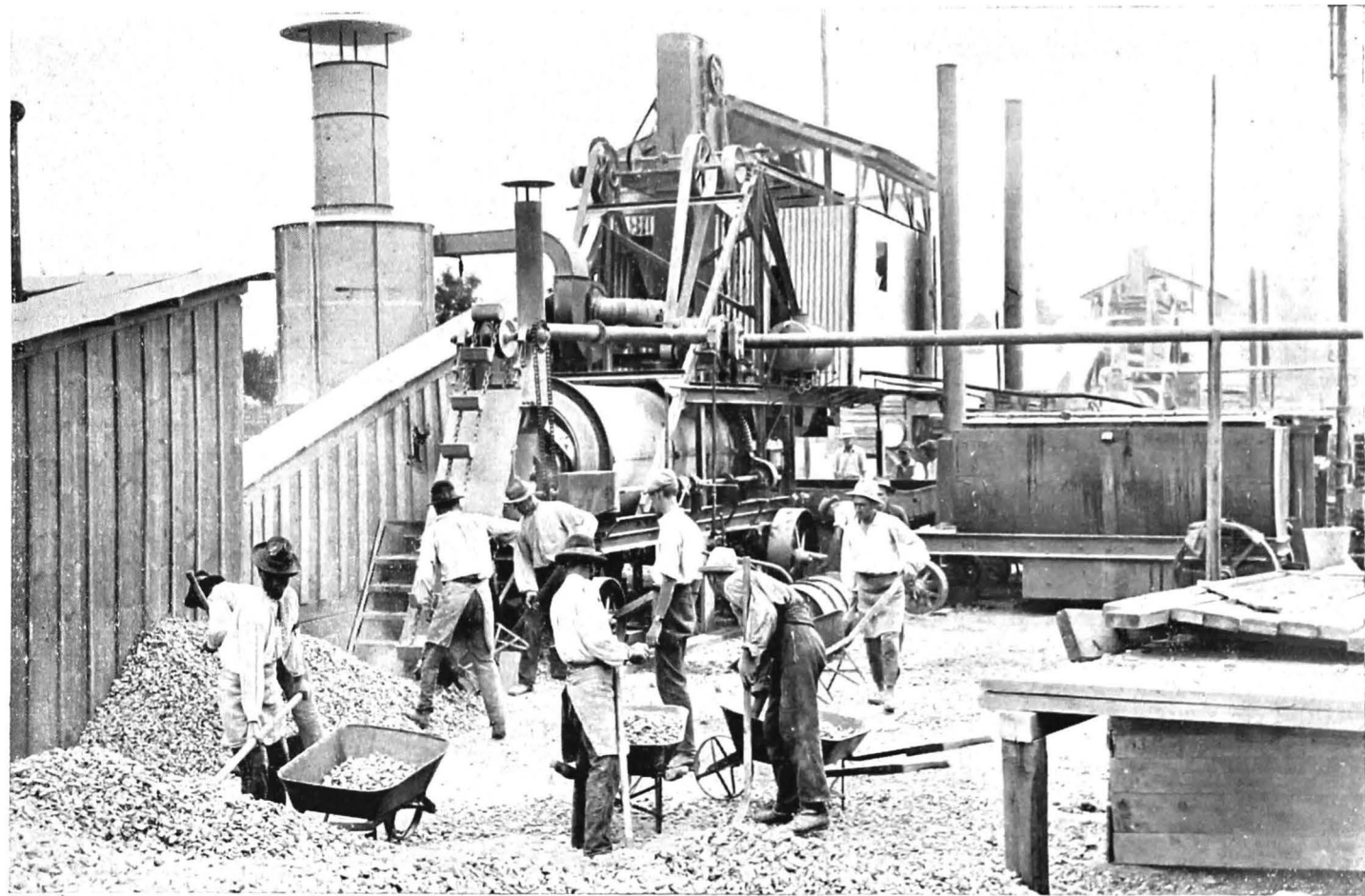


Fig. 5. — Detalii de lucru din Fabrica din Otopeni.

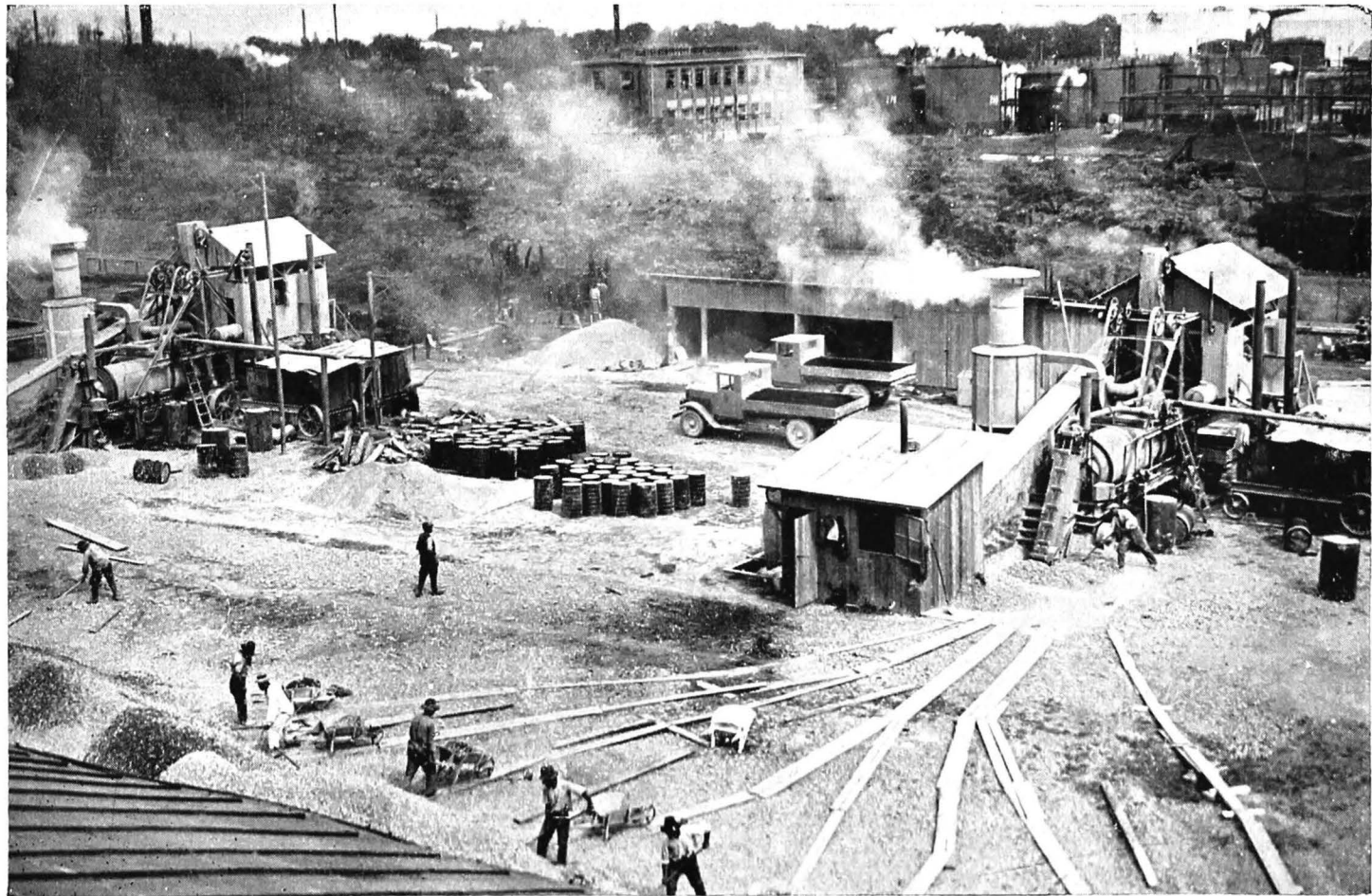


Fig. 6.—Vedere de la Fabrica de amiezită din Ploesti.

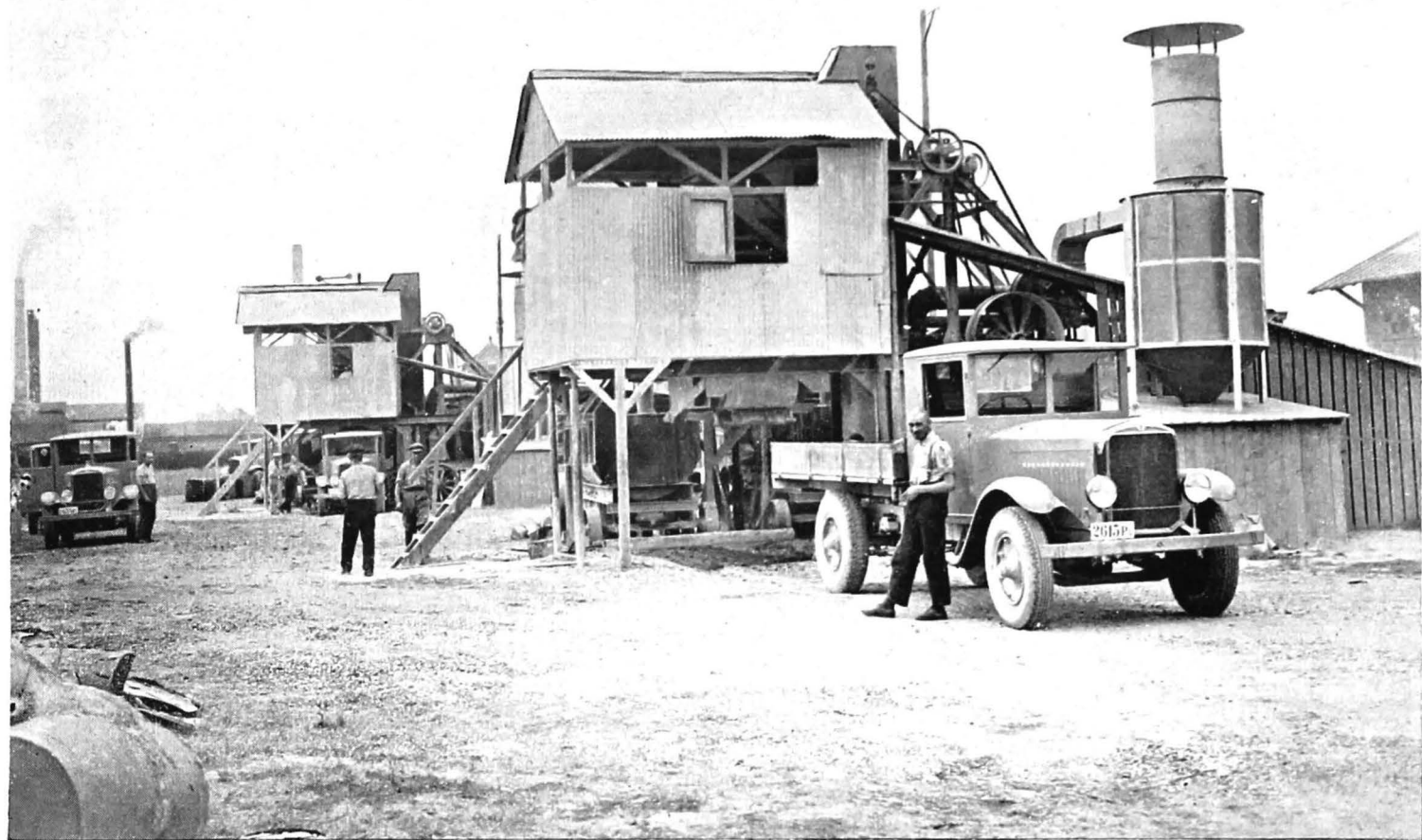


Fig. 7. — Fabrica de amiezita dela Ploesti.



Fig. 8. — Pavarea șoselei București—Ploesti. Lucrare terminată, după ășirea din Ploesti.

AMELIORAREA REGIUNEI INUNDABILE A DUNĂREI

P. VIDRAȘCU

Inginer

Regiunea inundabilă a Dunărei a început să intereseze economia noastră națională odată cu epuizarea terenurilor arabile disponibile din regat.

Încă dela 1895 marea rentabilitate a terenurilor ce se cultivau la întâmplare în zona inundabilă a Dunărei a atras atenția oamenilor noștri de știință cari au început să întreprindă pe urmă cercetări și experiențe de tot felul.

Rezultatul acestor investigații au permis în urmă tehnicienilor elaborarea proiectelor de lucrări pentru punerea în valoare.

Experimentarea în mare a cuprins două genuri de ameliorări și anume:

a) Indiguirile propriu zis (experiențele dela Spanțov, Mânăstirea, Brateș, Cocargea, etc.) și

b) Alimentarea cu apă proaspătă a terenurilor joase și a bălților, Razelm, Dranov, Babadag, etc.

Ambele lucrări a dat rezultate concludente mai cu seamă în ce privește directivele tehnice ale lucrărilor așa fel ca să se aibă în vedere la stabilirea proiectelor, întâi fizica Dunărei și în al doilea rând sporul de producție, deci rentabilitatea lucrărilor.

Din punct de vedere biologic studiile începute atunci, în curs de sistematizare — astăzi — au permis stabilirea de principii care să călăuzească lucrările de punere în valoare a terenurilor din zona inundabilă a Dunărei.

Aceste principii descrise în lucrarea D-lui Dr. Gr. Antipa «*Regiunea inundabilă a Dunărei*» ereau următoarele:

1. Avem nevoie de terenuri cât mai întinse de lucii de apă în timpul verii cu 1 m.—0,5 m. adâncime.
2. Să putem manevra după voie scurgerea apei în timpul toamnei pentru a înlesni pescuitul cât și de a lăsa o parte din terenuri inundate pentru timpul iernei.
3. Amenajare în interior a bălților mici astfel ca să se formeze locurile de iernat în care să se găsească adăpost contra ghețurilor și a asfixierii.

4. Inundarea terenurilor cuprinse între 5—7 hidrograde cu puțin înainte de bătaia crapului, terenuri care să servească prin vegetația lor ca locuri de reproducere.

Râurile mari ale țării noastre cum de exemplu: Dunărea, Nistru, Prutul, etc. normal revarsă în decursul lunilor Aprilie și Mai.

În acest timp temperatura apei variază între 10^0 — 20^0 C încât formează un mediu prielnic dezvoltării vieții animale și vegetale.

După câteva zile de inundare se dezvoltă în apă o sumedenie de protozoare și alge, care împreună cu crustaceele microscopice formează prima producție a regiunii inundate.

Dar nu trece nici o zi după această apariție și peștii încep să viziteze aceste regiuni—la început cu neîncredere după aceea rămân aci până la retragerea apelor.

Pământul fertil atrage o mulțime de crustacee și larve de insecte, care fie că s'au dezvoltat aci din ouă sau chisturi rămase din anul precedent, fie venite acum din locuri învecinate. Larvele de chironomide și oligochitele (râme) formează populația fundului cea mai interesantă din punct de vedere piscicol.

Pentru ca reproducerea peștilor în special a ciprimidelor să se efectueze în cele mai bune condițiuni trebuie ca regiunea inundată să fie acoperită cu apă în luna Mai și adâncimea apei să nu treacă peste 50 cm.

Prima condiție este necesară pentru ca planctonul să fie cât se poate mai abundent, iar numărul larvelor de insecte carnivore, broaște, etc. cât mai mic.

A doua condiție este necesară pentru ca încălzirea apei să se poată face cât mai repede și uniformă.

Pentru reproducerea adică depunerea icrelor și eșirea pueților nu este nevoie decât de o inundare temporară de timp de o lună.

Pueții eșiți ca să se desvolte normal, au nevoie de aceeași regiune inundată, cu adâncimea ce nu trece peste 60 cm. și timpul necesar dezvoltării este din primăvară până în luna Septembrie când ei se retrag la adâncimi mai mari.

Pentru ca aceeași regiune inundabilă să servească pe de o parte ca zonă de reproducere pentru pueți, iar pe de altă parte pentru pășuni și fânețuri, trebuie ținut compt de următoarele: o inundare prelungită peste 1 Iulie distruge multe graminee (erburi) și în schimb favorizează dezvoltarea plantelor de mlaștină a căror valoare nutritivă este mică, iar uneori chiar vătămătoare.

De aceea pare cel mai potrivit retragerea apelor în luna

Iunie între 15 și 30, dezvoltarea fâneței până în August, co-sirea și strângerea ei și după aceea în cazul unei toamne calde o inundare ușoară pentru lunile Septembrie și Octombrie când retragerea apelor este necesară pentru aerisirea fundului până în primăvară, când o inundare nouă ar repeta ciclul descris.

* * *

Din punctul de vedere al lucrărilor tehnice regiunea inundabilă a Dunărei se împarte în trei regiuni distincte dacă luăm ca bază a criteriului de separație fundurile bălților, lărgimea văii inundabile și variația nivelului apelor mai ales cum se vede din diagrama alăturată:

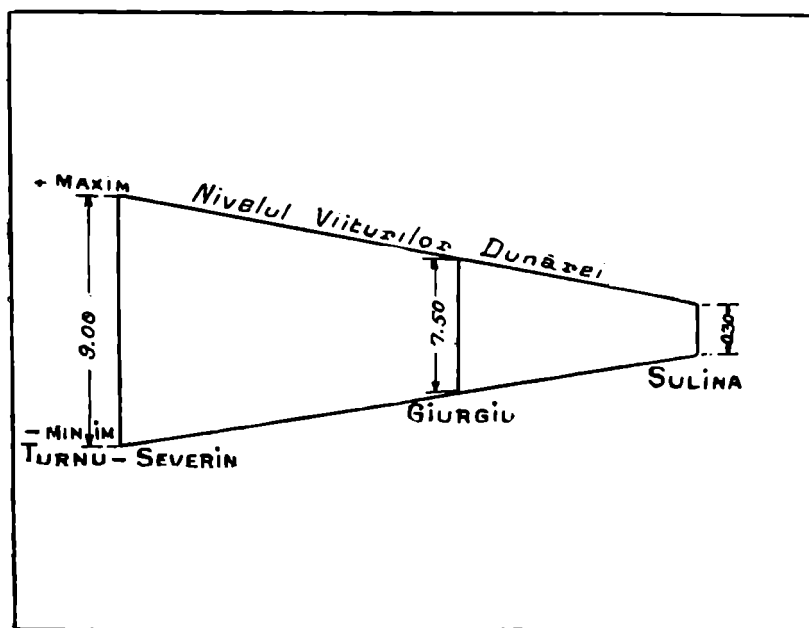


Fig. 1.

- Calafat la Giurgiu cu o variație de nivel de peste 8, m.
- Giurgiu la Brăila cu o variație de nivel de peste 6,00 m.
- Brăila la Mare cu o variație de nivel de peste 2,50 m.

În prima regiune unde variațiile de nivel sunt mult mai mari și mai rapide, iar bălțile au fundurile deasupra etiajului Dunărei, alimentarea cu apă proaspătă se poate face prin

simple creștături în maluri cu mult mai multă ușurință din care cauză producțiunea este mai constantă.

În regiunea a 2-a în anii cu ape joase apa nu mai pătrunde în bălți decât pe o scară redusă iar frecvența viiturilor e mai rară.

În Delta Dunărei se întâmplă însă că trei patru ani apa nu intră de loc în baltă și stufăriile încep să degaje o mare cantitate de metan și alte gaze provenite din putrefacția plantelor aquatice care depreciază apele și le face improprii pentru pescării.

În această regiune bălțile destul de reduse ca suprafață circa 30% din suprafața totală, au fundul sub nivelul Mării Negre, nu au nici o legătură cu Dunărea.

Fenomenul descris mai sus se traduce în primul rând printr'o variație mare a producției pescărești atât cantitativ cât și calitativ.

Proporția de pește de calitate I-a este în raport direct cu înprospătarea apelor din bălți după cum se vede din diagrama alăturată. Lucrările de ameliorare trebuie să se execute pe baza considerațiunilor de mai sus cât și pe faptul că Statul trebuie să întreprindă lucrări rentabile, acelea adică unde sporul de producție poate acoperi costul lucrărilor asigurând de pe altă parte și o mare rentabilitate. În Insula Sf. Gheorghe spre exemplu dacă s'ar ridica producția de la 15 Kgr. la Ha. la 80 Kgr. la Ha. fără a mai vorbi de permanetizarea producțiunei deasupra cifrei de 80—100 Kgr. la hectar, lucrările de ameliorare pot fi privite ca întreprinderi foarte rentabile.

Unitățile naturale în care se împarte zona inundabilă nu se pot ameliora decât cu totul distinct una de alta respectând însă condițiunile fizice ale fluviului.

Problema tehnică propriu zis comportă rezolvirea a două chestiuni și anume:

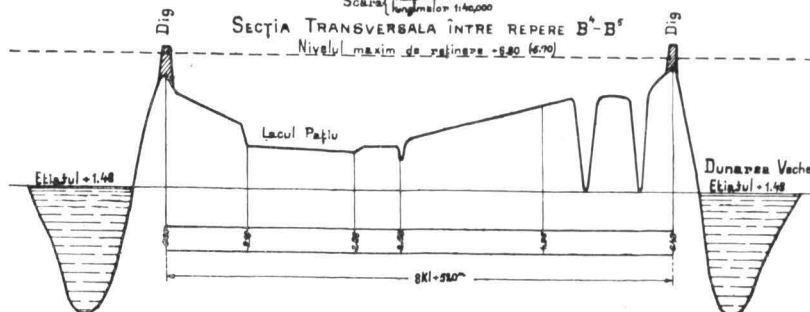
a) Amenajarea de canale de alimentare cu apă proaspătă a bălților, prevăzute cu secțiuni suficiente așa fel ca la nivelul obișnuit al apelor Dunărei în anii secetoși să permită umplerea rapidă cu apă a întregii suprafețe inundabile până la o cotă suficientă care să asigure inundarea locurilor de reproducție a puilor de pește.

DOMENIUL BRAILEI
SECȚIUNI TRANSVERSALE
PRIN DUNARE
LA BRAȚUL MĂCIN

Scara (înălțimilor 1:100
lungimilor 1:40,000)

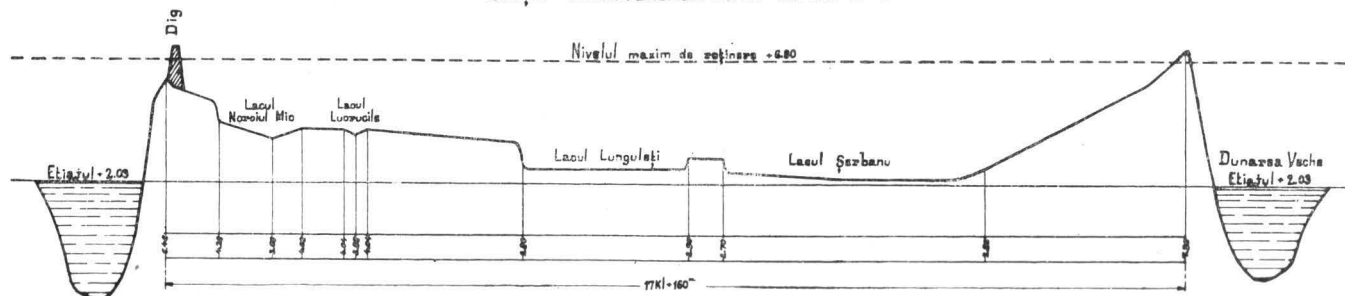
SECȚIA TRANSVERSALA ÎNTRE REPERE B⁺-B⁺

Nivelul maxim de apă +6.80 (+6.70)



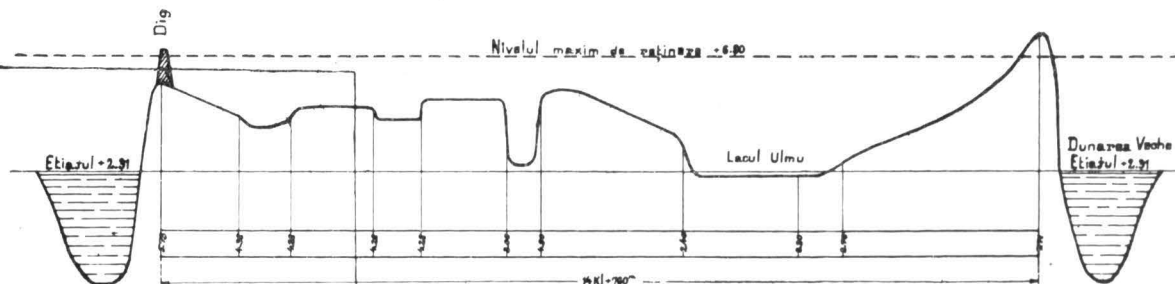
SECȚIA TRANSVERSALA ÎNTRE REPERE B⁺-B⁺

Nivelul maxim de apă +6.80



SECȚIA TRANSVERSALA ÎNTRE REPERE B⁺-B⁺

Nivelul maxim de apă +6.80



b) Amenajarea de lucrări de artă pentru menținerea inundațiilor cât mai îndelungat pe aceste suprafețe.

Lucrările executate până astăzi au cuprins numai săparea de canale pentru alimentarea cu apă dulce a bălților.

Rezultatele au fost dintre cele mai reușite mai cu seamă acolo unde canalele au alimentat cu apă dulce marile lacuri Razelm, Dranov și Babadag.

Aceste rezultate ne-au încurajat să pășim mai departe la completarea lucrărilor, așa fel ca permanentizarea producției să fie asigurată chiar pentru anii cu apele celei mai joase.

Pentru a se înțelege mai bine aspectul sub care trebuie privită și rezolvată problema punerii în valoare a regiunii inundabile a Dunărei voi descrie lucrările în curs de execuție și în parte terminate, executate de *Parid*.

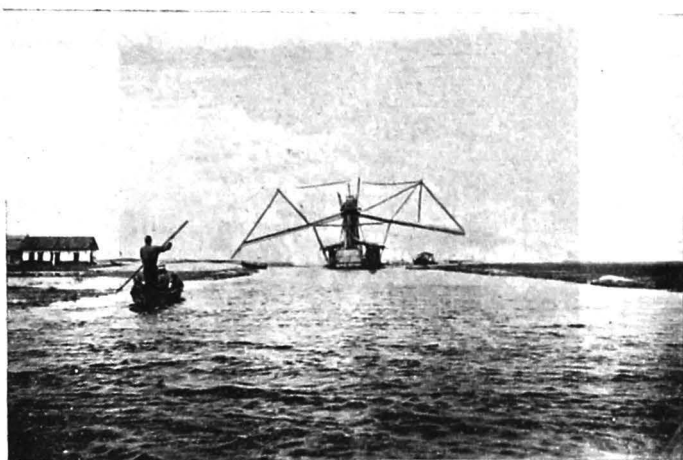


Fig. 3.—Străpungerea grindului «Caraorman»

Ameliorările Deltei.

Lucrările din Insula Sf. Gheorghe. Pentru punerea în cultură a Insulei Sf. Gheorghe s'au proiectat și se execută:

Lucrări din prima categorie.

1. Un canal principal de alimentare lung de 60 Km. cu gura de intrare la Pârilita pe brațul Sf. Gheorghe și care ese în Mare la îmbucătura Gârlei Impuțita.

Secțiunea alăturată a fost astfel determinată ca să permită

aducerea unui aport de apă proaspătă anual 340.000.000 m. c. ceea ce ar permite umplerea bazinului cu circa 0,5 metri deasupra etiajului.

În afară de aceasta s'au mai prevăzut încă două gârle ajutoare cu o secțiune la același nivel de 35 m. p. m., una la Gorgova și alta la Uzlina.

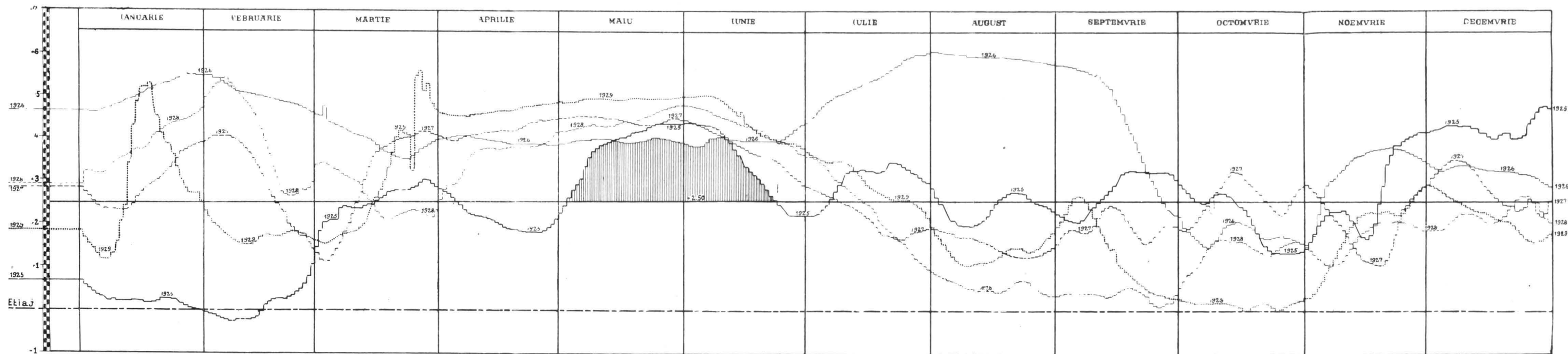
Secțiunile gârlurilor de alimentare au fost stabilite pe baza următoarei diagrame Fig. 4 în care s'a însemnat cota de la care se începe alimentarea cu apă a Insulei. Ele au fost judicios stu-



Fig. 5.—Gârla Ceamurlia în starea ei înainte de lucrări

diate așa ca să permită umplerea cu apă a depresiunii chiar în anii cei mai secetoși. Din examinarea diagramei viiturilor se vede chiar în anii secetoși că avea o perioadă de minimum 40 zile în care nivelul apei se ridica peste cota de + 2,5 deasupra etiajului cu cel puțin un metru, în acest caz, se vede că dacă prevedem gârla cu fundul pe această cotă 0,5 putem să realizăm secțiuni suficiente pentru alimentarea cu apă dulce a bălților fără a fi nevoiți să efectuăm cubaje prea mari de terasamente și dragaje.

Variația Nivelului Dunărei Hârșova



Variația Nivelului Dunărei Pardina

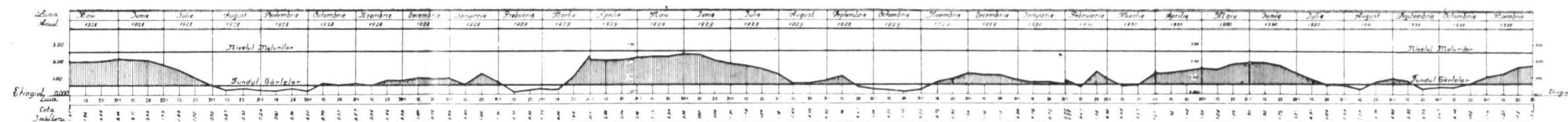
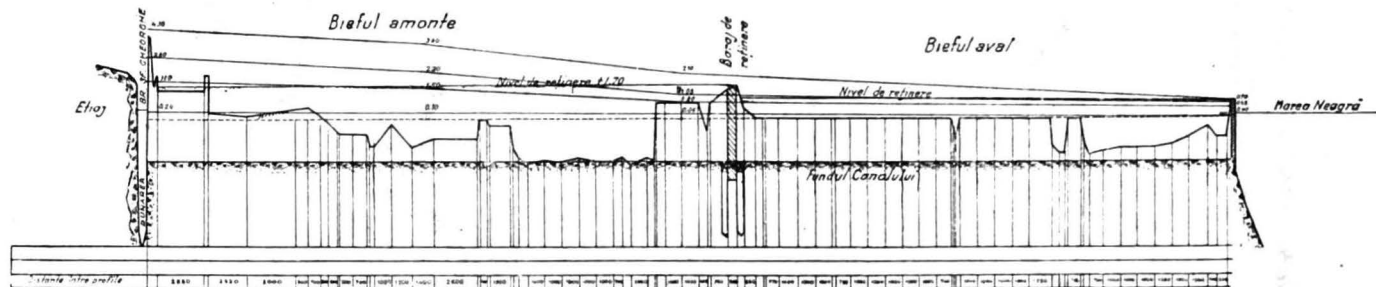


Fig. 4.

P.A.R.I.D.
DIRECȚIUNEA HIDROLOGICĂ
CANALULINS.SF.GHEORGHE
PROFIL IN LUNG.

*scrib
y. V. V. V.*



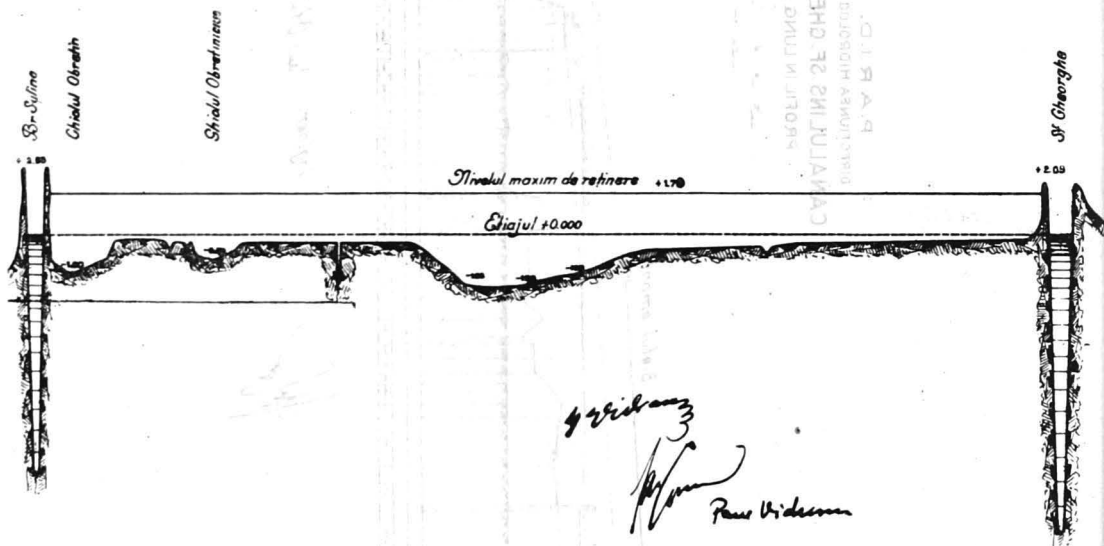
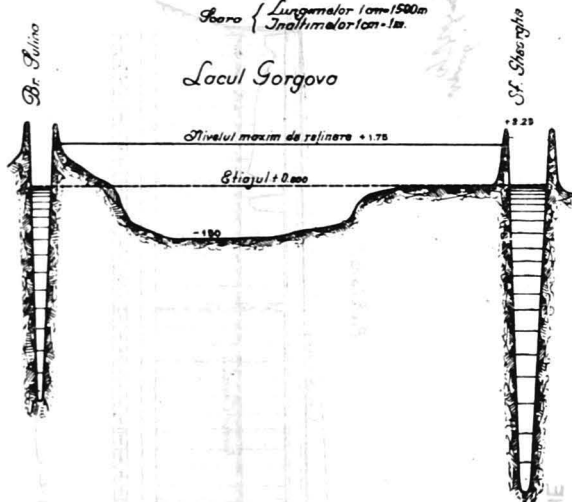
[Signature]

Inginer: *[Signature]*

SECTIUNI TRANS. PRIN INS. SF. GHEORGHE

Scara { Lungimea/or 1 cm = 1500 m
Inaltime/or 1 cm = 1 m.

Lacul Gorgova



La stabilirea traseului s'au avut în vedere următoarele considerațiuni:

a) Evitarea trecerilor prin bălțile mari pentru a se împiedeca diminuarea curentului și prin urmare potmolirea lor atât la guri cât și în interior.

b) Alimentarea cât mai intensă a întinsurilor, stufăriilor și plaurului adică a locurilor de reproducție al puilor de pește, de adăpost al adulților cât și pentru a împiedica putrefacțiunea plantelor și desvoltarea gazelor înlesnind complecta lor descompunere.



Draga la lucru. Grindul Pârlita

Aceste considerațiuni au fost trase pe baza studiilor aprofundate a gârlelor tipice cum ar fi Filipoiul (Brăila), Saltava (Borcea), Bătrâna (Greaca) și altele care atunci când durata viiturilor Dunărei permite umplerea bălților, alimentează fiecare baltă în parte prin intermediul unor gârle mici secundare.

Lucrările hidraulice preconizate nu fac nimic alt decât să corecteze parțial dar mai cu seamă să permită întreținerea lesnicioasă a gârlelor naturale, destinate reîmprospătării apelor din baltă. (fig. 6 și 7)

Lucrările similare s'au executat deja și în genul lor am putea cita Canalul «Regele Carol I», Canalul «Principele Ferdinand», «Regina Elisabeta» Canalul Tasaul*), cari au dat rezultate excelente.

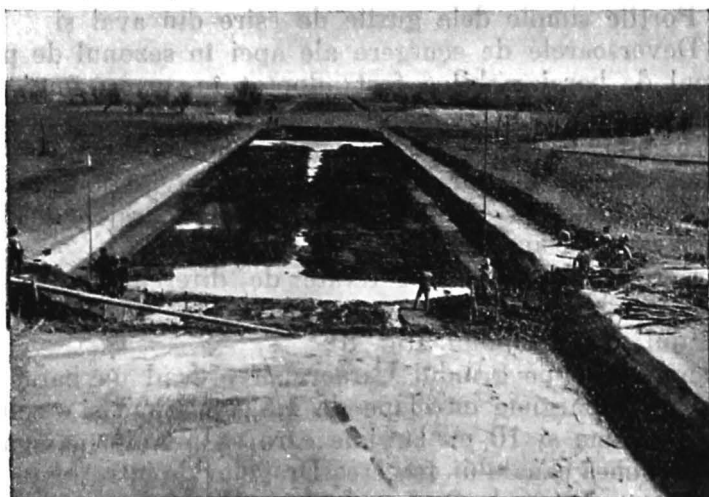
*) Canalul Tasaul alimentează artificial lacul cu acelaș nume (vezi Bul. Soc. Politehnice No. 1. 1929).



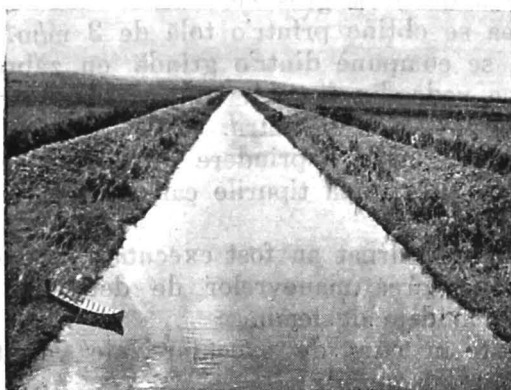
Gârla Litcov înainte dragărei



Draga la lucru



Străpungerea grindului Pârlita



Canalul de alimentare după dragare.

A doua categorie de lucrări,

cuprinde lucrările de artă propriu zise și anume :

- a) Barajul și Ecluza de pe Grindul Caraorman.
- b) Porțile simple dela gurile de eşire din aval și
- c) Deversoarele de scurgere ale apei în sezonul de pescuit.

Tipul de baraj mobil a fost adoptat în urma unui studiu aprofundat al problemei față de lucrările similare din străinătate: Franța, U. S. A. și Belgia. Sistemul a fost perfecționat în urma recomandărilor Inginerilor dela navigația Senei cât și a studiilor mele personale la fața locului la barajele dela Wives eaux, Varennes și Chathou (S et O) Franța.

Caracterele lucrării sunt fixate de diferența de nivel în opoziție cu barajele destinate reținerilor înalte de apă cum ar fi barajul dela Filipoiul. (fig. 8).

Lucrările de pe grindul Caraorman prevăd un baraj mobil de 15 metri lărgime cu clape de 1,5 m. lățime și o ecluză de 46 m. lungime și 10 m. lărgime care să permită navigația, pe toată lungimea canalului, trecerea Dragelor de întreținere pentru adâncimea minimă de 2 m. sub zero. Fig. 9.

Radierul are o grosime de un metru și se află la cota — 2 sub zero. Căderea propriu zisă nu trece de 1.70 și variază între cotele + 1.70 și 0,000 cu trei înălțimi diferite.

Clapele sunt în număr de zece de 1.50 lățime, 4.79 înălțime. Sarpanta comportă două fiare profilate tip 30 solidarizate între ele prin grinzi intermediare și acoperite pe din afară cu o tolă de 8^m/m grosime.

Etanșeitatea se obține printr'o tolă de 3 m/m. (fig. 10).

Chevaletul se compune dintr'o grindă cu zăbrele din oțel turnat cum se vede din fig. 11. iar arcul butant dintr'un tub Manessman de 140 ^m/m diametru.

Detaliile de susținere și prindere după cum se văd în figurile 11 și 12 sunt după tipurile cari au dat cele mai bune rezultate.

Piese din oțel turnat au fost executate de casa Schiel din Brașov. Iar verificarea manevrelor de detalii și ansamblu a fost făcută pe modele de lemn.

Lucrarea este în curs de executare, ele vor fi terminate înainte de sfârșitul anului.

Intr'un articol viitor voi continua cu lucrările din insula Brăila și Borcea.

SECȚIE LONGITUDINALĂ

This technical drawing shows a cross-section of a wall and its foundation. The wall is constructed from masonry with a honeycomb pattern. It features two small arched openings. The foundation is shown below the wall, with a hatched area representing the ground. Dimensions are provided in meters (m) and centimeters (cm). The top dimensions are 5.00, 6.50, 96.00, 8.50, and 4.00. The bottom dimensions are 5.50, 7.00, 23.50, 7.00, and 9.50. The drawing is labeled 'Fig. 1' and 'Fig. 2'.

SECȚIUNE TRANSVERSALA

Architectural drawing of a building plan, likely a school or administrative building, showing a large central hall with two side wings. The drawing includes dimensions (e.g., 24.00, 19.00, 15.00, 28.40) and labels for "Spre Marea Neagră" (Towards the Black Sea) and "Canalul" (The Canal). The drawing is signed by "Administrator General" and "Director".

← Canalul

Director:

Inginer:

<https://biblioteca-digitala.ro>

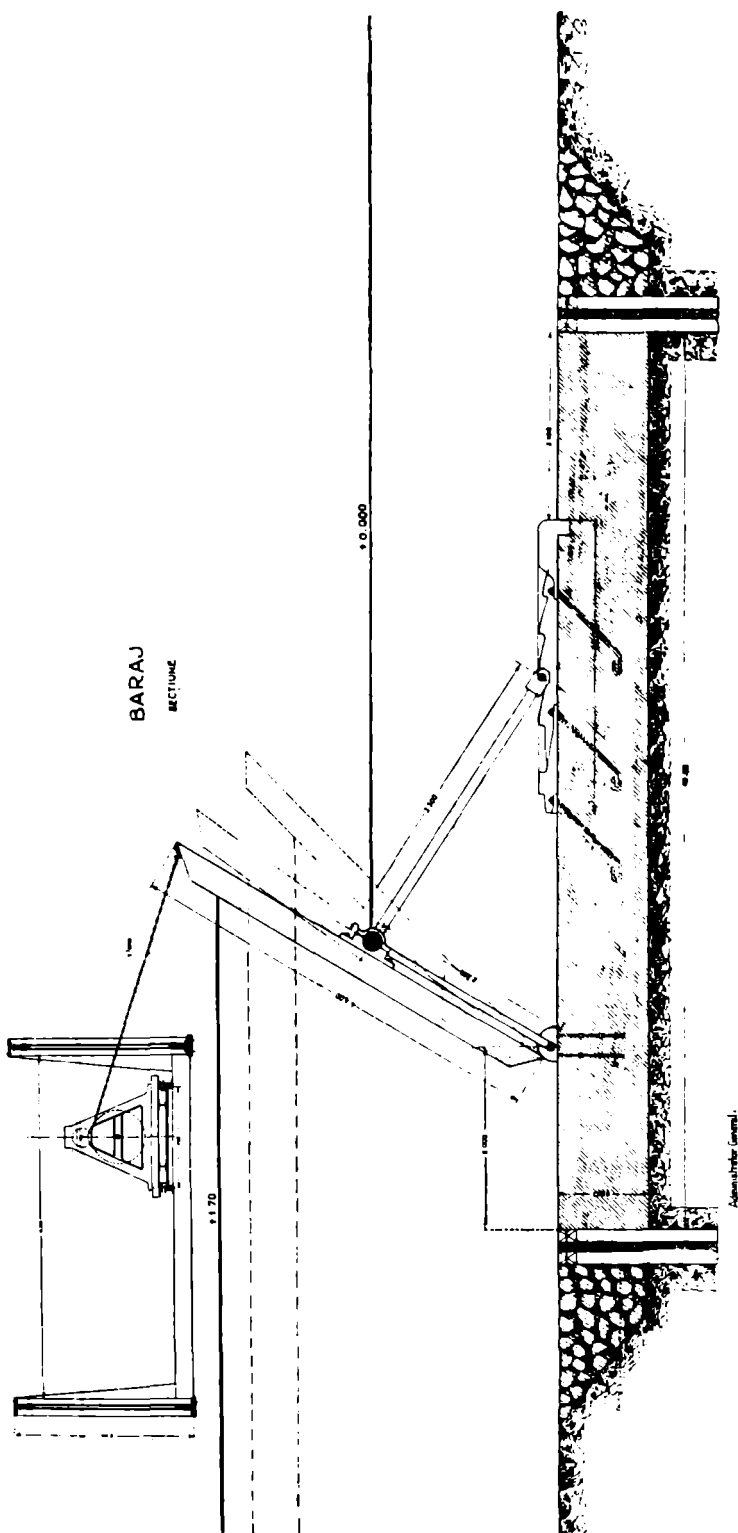


Fig. 11.

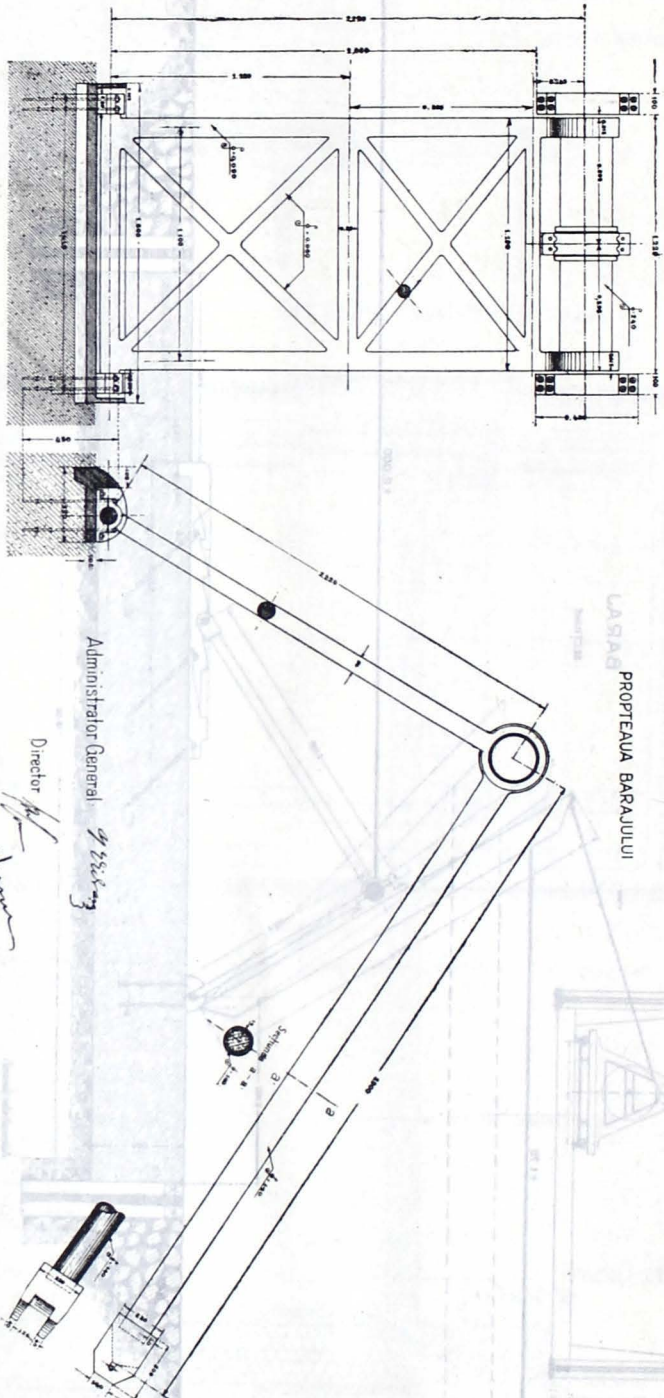


Fig. 12.

PRIMUL CONGRES AL NOUEI ASOCIAȚII INTERNAȚIONALE PENTRU ÎNCERCAREA MATERIALELOR. ZÜRICH 6-12 SEPT. 1931

PROF. ING. C. TEODORESCU

Noua Asociație internațională pentru încercarea materialelor (Nouvelle Association internationale pour les essais de matériaux, N. A. I. E. M.) și-a ținut primul congres la Zürich în intervalul 6-12 Septembrie din acest an. Manifestația aceasta, a doua de la război, a fost pregătită îndelung în toate detaliile.

Activitatea asociației este împărțită în patru grupe: Grupa A, metale; Grupa B, materii anorganice nemetalice; Grupa C, materii organice; Grupa D, chestiuni de ordin general, care sunt puse fie care sub președinția unor persoane, autorități în materie. În sarcina acestor președinți cade examinarea și pregătirea lucrărilor grupei respective. Pentru ușurința discuțiilor și pentru a tria materialul vast care putea fi prezentat, s'au ales o serie de subiecte, care au fost pregătite în prealabil. În acest scop încă din 1929 s'au fixat subiectele care prezentau importanță, prin recomandarea lor de diferitele asociații naționale, dintre care comitetul a ales o serie de câte cinci pentru fie care grupă, care urmau să fie puse în discuție. Limitarea în acest fel a subiectelor nu prezenta vre-o insuficiență, alte subiecte putând fi luate în discuție în anii viitori. Subiectele au fost luate în studiu de diverși raportori, care au prezentat referate ce tindeau să evidențieze starea actuală a chestiunii în țara respectivă. Lucrările acestea, pregătitoare pentru congres, au fost terminate în 1930 și au apărut în patru volume sub titlul *Premières communications de la N. A. I. E. M.* formând o culegere impozantă de pă-

rerii autorizate asupra unui mănunchiu de chestiuni din domeniul încercărilor de materiale ¹⁾).

Nu toate aceste subiecte au putut fi luate în considerare la congres, ci a trebuit să se facă o a doua alegere. Numărul subiectelor a fost și mai restrâns, pentru ca să se poată face o discuție fructuoasă. Pentru introducerea subiectelor o serie de autori, după diverse țări, au prezentat rapoarte, care au fost citite și rezumate, rapoarte ce tindeau să arate rezultatele atinse într-o direcție sau să recomande atenției congresului diferite metode. După citirea rapoartelor urma discuția, la care vorbitorii se anunțau dinainte. La chestiunile importante numărul vorbitorilor fiind mare, timpul de expunere a fost mult scurtat, până la cinci minute.

Limba oficială a congresului a fost franceza, engleza și germana. Lucrările prezentate au fost scrise în una din limbile admise și întovărășite de rezumate în celelalte limbi. Discuțiile aveau loc în ori care din aceste limbi, un traducător rezumând cele expuse. Mulți vorbitori au expus observațiile lor pe rând în cele trei limbi admise iar pentru discuții mai aride sau de specialitate se oferea spontan unul dintre participanți la curent cu chestiunea, și care rezuma în altă limbă cele expuse de vorbitor.

Congresul a avut loc în sălile școalei politehnice federale din Zürich. Cu această ocazie congresiștii au putut admira frumoasa clădire a politehnicei, mijloacele perfecționate cu care sunt prevăzute auditoriile sale, care au servit la debateri: precum aparate de proiecție, table de scris, aranjamente pentru experiențe, diversele laboratoare răspândite în pavilioane împrejurul clădirii centrale, colecțiile interesante, institutul de încercări de materiale, căminul studenților.

Congresul s'a deschis Duminică 6 Septembrie, ora 19, prin recepția congresiștilor în halul școlii politehnice, de către comitetul permanent al Asociației internaționale și de către

¹⁾ Vezi istoricul formării și organizarea noii Asociații internaționale pentru încercarea materialelor în Buletinul Societății Politehnice, anul XLV, No. 7, unde am dat în detaliu pregătirea acestui congres. Cele patru volume cu lucrări se pot obține de la secretariatul asociației pe prețul de 12 dolari.

comitetul de recepție al Asociației naționale elvețiene pentru încercarea materialelor. Prezentări, cunoașterea diferitelor persoane, recunoașterea acelor ce participaseră la congresul de la Amsterdam, au făcut ca întrunirea să fie foarte animată.

La ora 20.30 are loc deschiderea festivă a congresului în auditorium maximum al școlii politehnice prin cuvântările președintelui și delegaților diverselor țări. Secretarul general al asociației internaționale, Prof. Dr. *M. Ros* directorul Institutului federal de încercări de materiale din Zürich, anunță pe fie care delegat.

Deschide seria discursurilor Prof. A. *Mesnager*, membru al Institutului Franței, Preșident al Asociației internaționale de încercări de materiale, care arată în scurte cuvinte drumul parcurs de la înființare din 1928 până astăzi, când are loc primul congres. Dr. *W. Rosenhain*, F.R.S. vice președintele asociației și Prof. *R. Otzen*, preșident al Institutului de încercări de la Berlin-Dahlem, completează cele spuse.

Din partea autorităților, consilierul federal Dr. A. *Meyer*, ministrul de interne, de care depinde școala politehnică, salută congresul arătând că industria elvețiană, a cărei deviză a fost totdeauna calitate superioară a produselor, are de profitat de pe urma muncii științifice. Colaborarea între știință și tehnică și extinderea ei internațională poate fi un mijloc important pentru înțelegerea între popoare. Prof. Dr. Ing. A. *Rohn*, președintele consiliului școlar elvețian, vorbește cu accente foarte calde în limba franceză și germană, în numele școlii politehnice și a asociației pentru poduri și șarpante. Prof. Dr. Ing. P. *Niggli*, rectorul școlii politehnice din Zürich, zice câte va cuvinte de bun venit, relevând importanța încercării materialelor.

Urmează cuvântările ocazionale ale diverșilor delegați. Sir *Henry Fowler*, președintele comitetului englez pentru încercări de materiale, Dr. *Martx* ca înlocuitor al Prof. *Landry*, directorul școlii de inginerie din Lausanne, Prof. A. *Rabozée*, directorul laboratorului de încercări al școlii militare din Bruxelles, Prof. *Roos af Hjelmsäter*, directorul institutului oficial de încercări al statului din Stockholm, F. *Gonzalez*, inginer militar, Madrid, Prof. Dr. Ing. O. *Maddison*, prezi-

dentul asociației estoniene de încercări de materiale, Talinn, *A. Portevin*, vice președintele Soc. Inginerilor civili din Franța, Paris, Prof. Dr. *Ph. Théodorides*, președintele asociației elene pentru încercarea materialelor, Atena, *P. F. van der Wallen*, președintele asociației olandeze pentru cunoașterea materialelor, den Briel, Dr. *Csakö*, profesor la politechnica din Budapesta, *A. Pesenti*, președintele federației fasciste a industriei cimentului, Bergamo, Dr. Ing. *A. Forte*, directorul institutului experimental al comunicațiilor, Roma, Dr. Ing. *T. Huber*, profesor la politechnica din Varșovia, *Gr. Stratilescu*, profesor la politechnica din București, Prof. Dr. *F. Klockner*, președintele asociației cehoslovace pentru încercarea materialelor, Praga, Dr. *H. F. Moore*, profesor la universitatea din Illinois, U. S. A. Ordinea delegaților a fost fixată în mod democratic după ordinea alfabetică în limba franceză a țărilor de origină.

Un bufet rece, oferit de comitetul de recepție elvețian, a reunit iarăși pe participanți în halul școlii politehnice, menținând o atmosferă amicală și prelungind convorbirile până după miezul nopții.

România a fost reprezentată în comitetul de onoare al congresului prin D-nii *N. Vasilescu-Karpen*, membru al Academiei române, Rectorul școlii politehnice din București, Ministrul Industriei și Comerțului, Președintele asociației române de încercări de materiale și *C. D. Bușilă*, profesor la școala politehnică din București, președintele Institutului român de energie, I. R. E.

Delegați oficiali la congres au fost D-nii *Gr. Stratilescu*, profesor la Școala politehnică, reprezentând Școala politehnică din București și Societatea politehnică din România, și *Gh. Em. Filipescu*, profesor la școala politehnică, reprezentând Societatea Politehnică.

Au participat efectiv la lucrările congresului luând parte la discuții D-nii Ing. *M. Mazilu*, șeful institutului tehnologic C. F. R., Ing. *St. Nadasan*, asistent la școala politehnică din Timișoara, Dr. *A. Steopoe*, șeful secției materiale de construcție la institutul tehnologic al Universității din București, *Gr. Stratilescu*, profesor la școala politehnică din

București, *C. C. Teodorescu*, profesor la școala politehnică din Timișoara, membru în comitetul permanent al asociației internaționale de încercări de materiale și Ing. *M. Vasiliu*, asistent la școala politehnică din București, șeful secției de încercări la Institutul de încercări și analize industriale al școlii.

Lucrările congresului

Lucrările congresului au fost împărțite după cele patru grupe principale, discuțiunile dezvoltându-se sub conducerea celor patru președinți. Aceste lucrări au durat patru zile, în aceeași zi având loc simultan dezbaterile grupelor A, B, C, în săli diferite. Numai pentru grupa D, chestiuni de interes general discuțiile au avut loc în comun, participând toți membrii.

Rapoartele au fost citite de raportori sau de înlocuitorii lor. Figurile au fost proiectate cu aparatul iar pentru lămuriri suplimentare mulți vorbitori au întrebuințat creta și tabla neagră. Comunicările s'au distribuit congresiștilor, fiind tipărite din nainte. Un inconvenient a fost faptul că acestea nu s'au distribuit gratuit, ci trebuiau cumpărate dela biurul congresului, cu bucată, ceea ce constituia un inconvenient și a făcut pe mulți participanți să nu cumpere toate lucrările, deși prețul lor era destul de modest.

Mare greutate s'a pus asupra discuției, care în intenția organizatorilor era destinată să lămurească chestiunile puse în lucru. Dar, cum se întâmplă la aproape toate congresele, nu se poate nimeni aștepta la o perfectă disciplină și vorbitorii nu se adaptau totdeauna la cerințele discuției. Unii își pregătiseră de acasă întâmpinarea scrisă care, în urma lunecării discuției sau a neprevăderii anumitor puncte ridicate în ședință, nu mai era în notă, alții forțați de împrejurări și de președinte să-și scurteze comunicarea, pe care o redactaseră în linii mai largi, nu găseau alt mijloc decât în a accelera debitul verbal. Subiectele erau în majoritate cu caracter precizat și se cerea discuție asupra punctelor fixate, pe când mulți vorbitori țineau cu orice preț să atragă atențiunea asupra particularităților lucrărilor lor, cărora le acordau desigur mare

importantă. Cu drept cuvânt A. Mesnager, președintele asociației internaționale pentru încercări de materiale, în cuvântarea sa la deschiderea congresului, a atras atenția vorbitorilor ca să treacă peste susceptibilități și peste importanța pe care fiecare o dă lucrărilor sale și să fie cât mai concisi, pentru ca debaterile congresului să nu ocupe în darea de seamă ce se va tipări ulterior de cât esențialul, mai cu seamă că prețul tipăriturilor este acum destul de ridicat. Se poate spune că discuțiile au fost foarte profitabile, relevând aspectul intim al chestiunilor și arătând cât de aproape sunt părerile oamenilor, cu toate depărtările și granițele între țări, atunci, când o problemă se studiază cu bună credință științifică.

O latură interesantă și care a fost în parte combătută, a fost lipsa de încheeri sau de moțiuni. La aceasta a contribuit în mare parte mentalitatea membrilor de origină engleză, care au reprezentat punctul de vedere ce a triumfat. Congresul nu trebuie să încheie unele chestiuni prin fixarea de norme sau de rezultate într-o formă definitivă și care trebuie să fie unanim recunoscută. Chestiunile fiind discutate în detaliu, fie care urma să-și facă o părere și dacă din aceste discuții se degaja o părere unică, sau nu erau decât de aplanat mici diferențe de detaliu, cu atât mai bine. Dacă nu, problema rămâne mai departe pe tapet pentru clarificare. Era cuvântul de ordine să nu se numească comisii, căci din activitatea vechei asociațiuni dinainte de război se constata că asemenea comisii ori nu pot lucra, ori lucrările lor sunt contestate de alții cu ocazia discuțiilor. Totuși în anumite ocazii s'a recurs la serviciile unor comisii, s'au mai bine zis acestea au primit sarcina de a lucra o chestiune, ce se va pune în discuția grupei respective.

Mai jos se găsesc enumerate și scurt rezumate lucrările prezentate la congres, precum și discuțiunile și concluziunile ce se degajau din aceste discuțiuni ¹⁾.

¹⁾ Ședințele fiind simultane și neputând lua parte în acelaș timp la toate am rugat pe colegii care participau să-mi comunice notițele lor asupra discuțiunilor la grupele la care au asistat, împărțindu-ne astfel lucrul. Le aduc aci mulțumirile mele.

Grupa A. Metale

* Ședințele grupei A s'au ținut sub președinția Dr. W. Rosenhain, Anglia. Subiectele fixate dinainte au fost limitate la cinci, pentru a nu mări discuțiunile. Acestea au fost foarte animate și ședințele foarte populate având în vedere importanța subiectelor și numeroasele persoane interesate în aceste cercetări.

1. *Fonta*. Subiectul acesta este pe larg desbătut în toate țările. În Anglia, Franța, Germania asociații ale producătorilor de fontă au inițiat cercetări și promovează studii ale proprietăților fontei. Calitatea acestui produs a fost mercur ameliorată. În schimb încercările fontei nu sunt încă unificate, părerile sunt împărțite, unii turnând proba odată cu piesa alții separat. Cum putem conchide din rezistența barelor de probă asupra rezistenței materialului piesei este problema actuală a încercării, iar fabricarea unei fonte cu senzibilitate minimă la răcire, pentru precipitarea grafitului la diferite viteze de răcire, este problema actuală a tehnologiei fontei. Raportorii au prezentat următoarele:

J. G. Pearce. (Asociația britanică pentru încercarea fontei, Birmingham) în raportul său *The structure and mechanical properties of cast iron*, insistă asupra variației rezistențelor produse de condițiile de topire și în special de distribuția grafitului. Rezistența fontei descrește cu diametrul barei de probă și pentru aceasta se recomandă bara de 30 mm. ca cea mai potrivită pentru experiențe. Procentul de siliciu influențează iar rezistența, aceasta crescând când siliciul crește.

Dr. Ing. E. Piwowsky (profesor la politehnica din Aachen) în raportul său *Der Grauguss und seine Prüfmethode*n, trece în revistă proprietățile și încercările fontei. Proba de turnare după Sipp, proba de luncăr după Bureau of Standards modificată, contracțiunea lineară prin bare turnate sunt recomandate. Pentru proba de tracțiune se evidențiază argumentele care pledează pentru bara scurtă, proba de încovoare singură este insuficientă pentru a caracteriza fonta, relația între duritate și rezistență este arătată prin marea abatere, până la 40%, a

rezultatelor diverșilor autori, proba de compresiune, neglijată în Germania, este relevantă ca favorabilă prin determinarea limitei de curgere. Încercarea de durată este caracteristică dar cu probe necrestate. Proba de prelucrare este caracteristică prin viteza de tăere. Creșterea fontei la diferite recoaceri este examinată, de asemenea încercarea rezistenței electrice și inducției magnetice.

A. Portevin (profesor la școala Centrală, Paris) în raportul său *Caractérisation des propriétés mécaniques des pièces moulées en fonte grise*, găsește că încercarea de tracțiune și la șoc sunt eronate în cazul fontei și că ar trebui să ne mărginim la încovoare statică, tăere și duritate. Examinează principiile de care ne călăuzim în alegerea modului de încercat, modul de luare al epruvetelor, arătând preciziunea încercării de tăere. Relațiile între diversele caracteristici sunt criticate. Este partizanul încercării pe piese însăși și nu pe o probă turnată separat.

F. Pisek (profesor la politechnica din Brünn, Cehoslovacia) în raportul său *Tests on cast iron. A consideration of test results obtained in Czechoslovakia*, arată rezultatele a diverse încercări făcute pentru societatea de normalizare cehoslovacă. În trei grupe de încercări se examinează relația între rezistența la torsiune, duritate și tăere după Frémont, pentru proba de încovoare se găsește că proba germană și americană dau rezultate satisfăcătoare, și că duritatea propusă de Portevin poate defini omogeneitatea materialului. A doua serie de încercări a examinat posibilitatea introducerii unei bare scurte în vederea normalizării, precum și compararea acesteia cu proba germană. În concluzie se recomandă fixarea unei metode internaționale.

Dr. Ing. E. Dübi (Director general la uzinele Roll, Geraufingen, Elveția) în raportul său *Beitrag zu der Frage der Prüfungsverfahren für Gusseisen*, arată că proba turnată separat nu trebuie părăsită, căci poate da comparația rezistențelor. Enumeră încercările făcute pe corpi goi în interior, turnați cu diferite secțiuni, din care s'au tăiat probe. Rezistențele la încovoare luate pe bare turnate separat sau tăiate din corpul piesei, nu arată o legătură fixă între ele. Pentru judecarea

rezistenței se introduce caracteristica de duritate, adică curba care leagă duritatea cu rezistența la tracțiune. Rezultatele și propunerile făcute sunt însușite de grupa fontă a asociației elvețiene pentru încercări de materiale.

La discuție au luat cuvântul:

Ing. *Spindel* (Viena) relevă că la uzura la lunecare în afară de rezistență, coeziunea materialului ce se opune îndepărtării particulelor și rezistența la deformare joacă un mare rol. Rezistența la uzură nu este o proprietate absolută a materialului, ci una relativă și complexă, care depinde de foarte mulți factori.

Dr. *R. Kühnel* (șeful laboratorului de încercări al căilor ferate germane, Berlin) se exprimă pentru încercarea la duritate, fiind o încercare simplă. Are convingerea că trebuie să existe o legătură între duritate și rezistența la uzură, astfel experiența a dovedit că fonta feritică nu este bună la uzură. Cere întrebuintarea probelor la întindere scurte și turnate într'un corp cu piesa. Intre altele pune întrebarea cum s'a comportat fonta recoaptă perlitică la uzură.

Dr. Ing. *Piwowsky* (Germania) lasă chestiunea deschisă dacă proba să se toarne separat sau împreună cu piesa, însă trebuie dată atenție înălțimei idrostatice constante precum și faptului dacă la umplerea tiparului, se umple simplu sau se spală mai înainte tiparul, lăsând să curgă prin el fontă topită. Recomandă încercarea fontei la diferite rezistențe și la duritate.

F. Pisek (Cehoslovacia) se declară pentru încercări după metodele propuse de Portevin, cerând însă un număr cât se poate de mare de probe mici, accentuând totodată că nu este indiferent în care parte a pieselor se vor lua probele mici. Cu încercarea la tracțiune are experiențe rele, cele mai acceptabile rezultate a obținut cu bara scurtă V. D. I. Propune încercarea la forfecare pe capetele barelor rupte la încovoare.

Dr. *W. Rosenhain*, președintele grupei A, rezumând discuțiunile spune că piesa de fontă nu are proprietăți, proprietățile le are materialul. La fontă și la piesa turnată nu putem vorbi de o rezistență ci de rigiditate. Crede că întrebuintarea

probelor prea mici este un pericol dacă nu sunt luate în număr suficient.

2. Rezistența metalelor la temperaturi ridicate.

Intrebuințarea pe scară tot mai mare a presiunilor și temperaturilor ridicate la cazane, la turbine, temperaturile mari la mașinile cu explozie, cu gaz, fac ca proprietățile materialelor la temperaturi înalte să fie studiate. Incercările în acest domeniu sunt numeroase și în diferite țări problema se urmărește cu interes. Raportorii au prezentat următoarele:

J. Galibourg (profesor la școala centrală, Paris) în raportul său *Les métaux aux températures élevées*, examinează întâi partea teoretică a chestiunii cu concluzia că nu există o limită elastică pentru temperaturi înalte, relevând faptul schimbărilor fizico-chimice ale metalului sau fenomenele de viscozitate. Din punct de vedere practic relevă sarcina pentru care apar primele alungiri mari, dând o reprezentare grafică a rezultatelor succesive obținute cu aceeași epruvetă.

Dr. A. Pomp și *Dr. Ing. W. Enders* (Kaiser Wilhelm Institut pentru cercetarea fierului, Düsseldorf) în raportul lor *Abkürzungsverfahren zur Bestimmung der Dauerstandfestigkeit des Stahles*, descriu o metodă optică, experimentată în institut, pentru a lua în timp curba deformațiilor printr-o rază proiectată pe oglinzele aparatului Martens și care se înregistrează pe o hârtie fotografică, ce se mișcă pe un rulou. Este foarte important menținerea temperaturii cu un releu automat, abaterile fiind 0,5%. Se propune ca limită sarcina maximă pentru care iuțea de deformare nu întrece 0,003% pe oră în interval de 5—10 ore.

R. G. Batson și *H. J. Tapssell* (National Physical Laboratory, Teddington, Anglia) în raporul lor *Materials at high temperatures*, găsesc că ruperea materialului se produce prin sarcina limită dar și prin crăpături intercristaline. Propun evaluarea sarcinei care corespunde cu o deformație de 10^{-5} țoli pe țol și pe zi, după o încercare durând 40 zile, așa cum se procedează în laboratorul din Teddington. Crăpăturile intercristaline arată o tendință de a apărea și la temperaturi mai joase. Autorii dau și rezultate de încercări de durată la temperaturi înalte.

3. *Oboseală*. Fenomenul de oboseală se poate produce prin ori ce solicitare și atârână de factori care influențează legătura între cristale, făcând să înainteze crăpătura care va aduce ruperea.

H. J. Gough (National Physical Laboratory, Teddington, Anglia) în raportul său *The present state of knowledge of fatigue of metals*, rezumă situația actuală a încercărilor. În ceea ce privește sarcina s'a stabilit existența unei limite așa că această problemă este rezolvată, dar în schimb forma, frecvența, sarcina medie, condițiile de suprafață, crăpăturile sunt examinate și punctele care pot forma obiectul cercetărilor mai aprofundate sunt relevate. Pentru temperaturi mai înalte propune frecvențe joase, 10 cicle pe minută. Pentru coroziune și oboseală discută importanța microstructurii, pentru aflarea crăpăturilor intercristaline. Oboseala prin lovituri, supraîncărcare și alte fenomene sunt examinate. Închee cu teoria oboselii, care se bazează pe un plan de alunecare ce s'ar naște datorit impurităților sau neregularităților în construcția cristalină. Teoria nu este satisfăcătoare și cere precizare prin experimentarea asupra cristalelor unice.

P. Forcella (Institutul experimental de comunicații, Roma) în raportul său *L'essai aux chocs répétés à flexion alternée sur les chemins de fer italiens*, dă rezultatele experiențelor făcute pe probe tăiate din șini și încercate la încovoare alternată pe mașina Amsler, găsind că oțelurile cu reziliență mare suportă mai multe lovituri. Șinele de oțel dur arată 10.000 flexiuni, 3—4 kgm/cm² reziliență și rezistența 73—80 kg/mm².

Intr'un alt raport *Essais de torsion alternés de 3600 sur fils de câbles métalliques pour voies ferrées aériennes et funiculaires*, acelaș autor examinând ruptura cablurilor aeriene, găsește că zgura este cauza principală. Propune încercarea la torsiune alternativă în loc de torsiune într'un singur senz, întru cât în acest caz s'ar obține un rezultat mai concondant cu practica.

Dr. Ing. E. H. Schulz (directorul institutului de cercetări al soc. Vereinigte Stahlwerke, Dortmund) în raportul său *Über die Entwicklung der Dauerprüfung in Deutschland*, începe prin a descrie mașinele pentru încercare la tensiune, încovoare

tăere. Raportul între rezistența de oscilație și cea statică este 0,5. Influența creștăturilor este însemnată, ea scoborând mult rezistența, în această categorie intră și neregularitățile cojii de laminare. Corosiune și oboseală, amortizare și supra încărcare sunt examinate. Se citează lucrările germane importante dându-se rezultatele.

La discuție iau cuvântul:

Prof. Dr. A. Gessner (politehnica germană din Praga) relevă că 90% din ruperile de piese sunt datorite rezistenței la oboseală întrecută. Incercarea barelor la diferite eforturi din acest punct de vedere n'are mare importanță, este important însă a cunoaște influența creștăturilor.

Dr. Ing. A. Lehr (Darmstadt) spune că rezultatele obținute la incercarea barelor mici la oboseală nu se pot aplica pieselor mari de construcție. Trebuie cercetată legătura între eforturile și deformația produsă, la diferitele defecte de piese produse în timpul serviciului, numai așa fiind posibil să ne folosim de laboratorul cel mai mare ce ne stă la dispoziție, de practică. La incercarea materialelor la oboseală solicitările simple, tensiune și compresiune, pot fi combinate cu oscilațiuni la torsiune cu și fără decalaj, aplicând sau nu simultan și un efort initial.

Dr. Kühnel (Berlin) cere unificarea termenilor în domeniul rezistenței la oboseală.

Din partea delegaților C. F. germane se semnalează ruperea osiilor la vagoane, motivând aceste ruperi prin oxidarea materialului în regiunea de calaj a osiei. Incercarea la șoc a materialului din care se face osia nu are sens, de oare-ce cu ocazia calării roții pe osie se produc creștături mai importante. La roți geometric rotunde depășirea rezistenței la oboseală poate produce ruperea, la cele patinate însă loviturile repetate sunt cauzele defectării. S'a mai relevat și importanța pe care o au rămirile externe ale șinelor în privința ruperii la solicitări repetate, aceste rămiri fiind mai periculoase de cât neomogenitatea materialului, din care cauză căile ferate germane le dă mai multă atenție de cât rezilienței.

4. *Rexiliență*. Este cunoscută variația mare în rezultatele obținute de diverși experimenatori în diverse țări, numeroasele forme pentru probe, greutatea de a le compara între ele așa

în cât o discuțiune în comun și o ușoară tendință de unificare ar fi fost bine venite. Chestiunea rezilienței este de comun acord recunoscută ca importantă și discuția se referă la valorile numerice.

Raportorii au prezentat următoarele:

Dr. Ing. *Moser* (Șeful secției de recepție la Krupp, Essen) în raportul său *Der Stand der Kerbschlagproben-Frage in Deutschland* arată că valoarea practică a probei de reziliență este bine stabilită în ceea ce privește judecarea materialului. Cifrele obținute nu s'ar putea utiliza însă pentru scopuri constructive sau de proiectare. În ceea ce privește epruveta, tendința este către dimensiunile mici, pentru economie și pentru a face proba mai universală. Se propune epruveta de 10×10 mm, deschidere 40 mm, lungime 35 mm, cu o creștătură rotundă de 2 mm, adâncă de 3 mm. O probă suplimentară a fost socotită necesară, cu creștătura triunghiulară. Lucrările pregătitoare au fost numeroase, principalele sunt citate, influența temperaturii a fost luată în considerare, așa în cât autorul propune acestea ca reprezentând situația actuală în Germania.

Prof. *R. Zoja* (Laboratorul de încercări de la politehnica Turin) în raportul său *Essais au choc sur barreaux entaillés*, arată condițiile impuse de caetul sarcini ale căilor ferate Italiene. Expune o metodă nouă în care se încearcă epruveta la șoc, întâi dându-i o deformare și măsurând energia și pe urmă rupând-o, în acest fel se măsoară deformarea și se ia în considerare îmbătrânirea, iar metoda poate conduce la concluziuni și în ceea ce privește fragilitatea.

Dr. Ing. *M. Schmidt* (de la Böhler & Co. Kapfenberg, Austria) în raportul său *Kerbschlagproben, Normenprobe* arată valoarea practică a probei de reziliență în aflarea tenacității, Influența temperaturii, a formei probelor, a vitezei este examinată. La oțel turnat avem două valori limite. Propunerea este proba Mesnager cu creștătura triunghiulară de 2 mm. adâncime.

R. H. Greaves (Arsenalul regal din Woolwich, Anglia) lipsind, raportul său *Meaning of the notched-bar impact test for investigation and for acceptance test purposes* este citit și rezumat de către H. Moore (Woolwich, Anglia). Autorul

arată că diferitele influențe ne duc la două feluri de ruperi. Ele se pot produce fără deosebire variind datele. Din experiențele făcute la arsenalul din Woolwich se deduce că materialele cu defecte arătate în serviciu au dat reziliențe mici și numărul cazurilor este prea mare ca să fie accidental. Cererea unei reziliențe ridicate tinde să elimine materialul care ar putea ceda, dar nu poate fi utilizată în proiecte.

A. *Steccanella* (Șeful serviciului material și tracțiune la căile ferate Italiene, Florența) în raportul său *L'essai de résilience comme essai de réception* dă rezultatul experiențelor numeroase (65000 probe) care au dus la fixarea cifrelor introduse în caetele de sarcini ale căilor ferate italiene și care fixează pentru prima oară proba de reziliență. Condițiile au fost stabilite de comun acord cu industria italiană și pentru a acorda o satisfacție s'a suprimat proba de îndoire, căutând prin aceasta a nu mări inutil cheltuelile industriei. Înțelegerea a fost fructuoasă, și eforturile făcute de industrie pentru obținerea unui material bun au fost mari.

La discuția generală iau cuvântul:

H. *Dustin* (prof. la Universitatea din Bruxelles) arată rezultatele obținute asupra probelor sudate, care sunt crestate prin variația produsă de sudură. Intrebuințând proba Charpy și Mesnager, a ajuns la concluzia că masa sudurii nu are mare importanță, dar execuția trebuie să fie bună. Reziliența și alungirea sunt două curbe care se urmăresc.

Prof. Dr. *Jares* (politehnica din Praga) arată cum variază liniile de forță și care este repartitia eforturilor în jurul crestăturii, importanța adâncimei ei, căutând să stabilească care este minimum ce trebuie luat.

Dr. Ing. *R. Walzel* (Oester. Alpine-Montanges. Donawitz. Austria) dă detalii asupra unor probe cu coaja de laminare, arătând care este influența îmbătrânirii asupra rezultatelor.

Ing. *E. Starck* (Uzinele Vitcovitz, Cehoslovacia) arată cum a trebuit introdusă proba dinamică de reziliență pentru table, întrucât probele obicinuite nu erau suficiente pentru a alege materialul.

Prof. Dr. *F. Körber* (Director la Kaiser Wilhelm Institut für Eisenforschung Düsseldorf) amintește că cu ocazia con-

gresului din Amsterdam în 1927 nu a propus unificarea metodelor. Crede însă că acum a sosit timpul, căci sunt lucrări multe în această direcție. Propunerea Moser poate servi drept bază pentru o înțelegere internațională. Nu crede nimerit să se recomande proba de reziliență pentru vre-un scop.

Sir *H. Fowler* (L. M. S. Railway, Derby, Anglia) depune o comunicare înscris.

Prof. *Gr. Stratilescu* (Școala Politehnică, București) propune că, deși chestiunea prezintă mare interes, congresul să nu prescrie nimic și să nu recomande nimic. Acei ce fac încercări să urmărească studiile cum cred, întrebându-se diferitele probe.

Dr. Ing. *Moser*, în replică, precizează că o mare parte din nehotărâre se învârtă în jurul chestiunii dacă creștătura să fie rotundă sau triunghiulară. Se declară pentru creștătura rotundă.

Dr. *F. Fischer* (de la Krupp Essen), referă asupra unor încercări de reziliență făcute cu material pentru turbine, rotorii, etc.

Dr. *E. Dupuy* (Paris) constată că recunoașterea aproape unanimă a probei Mesnager este de bun augur pentru o viitoare înțelegere. Trebuie însă să se păstreze și adâncimea creștăturii și să nu avem diverse dimensiuni.

Ing. *O. Höningsberg* (Viena) propune ca să se stabilească un acord între câți-va membri, o încheiere care să întrunească păreri unanimе.

W. Rosenhain, președintele grupeii, admitând propunerea ca cea mai nemerită, stabilește comisiunea care să rezumeze păreri asupra cărora s'a stabilit acordul, compusă, din Körber, Steccanella, Dupuy, Greaves.

5. *Progresele metalografiei*. Fixarea acestui subiect a fost în legătură cu eforturile ce se fac de a coordona lucrările de metalografie care au devenit acum extrem de numeroase. În acest sens s'a înființat și un comitet internațional de cercetări metalografice prin intermediul căruia cei interesați să se fie în legătură, comitet format de persoanele interesate care au luat parte la congres. Raportorii au prezentat următoarele:

F. F. Lucas (Laboratoarele lui Bell Telephone, New-York) în raportul său *Advances in microscopy*, dă progresele făcute

în acest domeniu, de la congresul din Amsterdam. Aparatul utilizat este cel mai puternic și se dau foarte frumoase fotografii mărite de 3500 ori. S'au urmărit ușoare crăpături formate la călire și care sunt de ordinul de 250 diametre de atom de fer în lățime și 1000 diametre în lungime.

Prof. C. Benedicks și H. Löfquist (Universitatea tehnică din Stockholm) în raportul lor *Progress of the knowledge regarding slag inclusions in iron and steel*, dau diagramele de echilibru ale sulfurii și dau metode chimice și microchimice pentru determinarea acestora în incluziuni. În încheiere se examinează mijloacele de a scădea aceste incluziuni și se dă o bibliografie extinsă a lucrărilor publicate asupra acestei chestiuni.

J. L. Haughton (National Physical Laboratory, Teddington, Anglia) în raportul său *Progress of metallography*, examinează pe rând materialele întrebuințate arătând necesitatea materialelor pure. Progresele făcute sunt aparatele întrebuințate pentru analiza dilatometrică, rezistența electrică, cuptor reglabil pentru recoacere și altele.

Dr. W. Guertler (profesor la politehnica din Berlin-Charlottenburg) în raportul său *Die neuere Entwicklung der Konstitutionsforschung der Legierungen*, dă o revistă a diverselor diagrame a aliajelor binare ale ferului, cuprului, cromului, aluminiului și altor metale. Modificările au fost aduse de cercetările cu raze X, rezultatele asupra alotropiei materialelor pure, călirea multor aliaje după exemplul duraluminului și înfine precizările tehnice asupra rețelelor de cristale.

Prof. A. Westgren (Universitatea din Stockholm) în raportul său *X-ray investigations of the constitution of alloys*, examinează cercetările cu raze X, scoțând în evidență că ar fi mai convingătoare ca analiza dilatometrică sau metalografia. Identificarea aliajelor după fotogramele făcute cu razele X se face cu o mare exactitate. Structura cristalină a diferitelor faze ale aliajelor se poate determina acum, ceea ce nu era posibil cu metodele metalografice. Deși numai puține sisteme metalice au fost supuse cercetărilor, se speră că razele X vor putea descoperi secretele relațiilor intermetalice.

Grupa B. Materiale neorganice nemetalice.

Ședințele grupei B au fost prezidate de către Prof. Dr. *M. Ros*, directorul laboratorului federal din Zürich. Chestiunile puse în această grupă în număr de șapte au privit în general materialele de construcție, și discuțiile cele mai interesante au fost acelea privitoare la beton. Ele au fost încredințate unui număr de raportori care să prezinte vederea cele mai autorizate asupra chestiunilor.

1. *Pietre naturale*. Valoarea pietrelor naturale ca material de construcție este încă ridicată. S'a pus chestiunea clasificării mineralogice și petrografice pentru valorificarea pietrelor și pentru stabilirea criteriilor tehnice de încercare. În acest domeniu Prof. Niggli, rectorul actual al politehnicei din Zürich, a adus o contribuție interesantă. Raportorii au prezentat următoarele:

Prof. Dr. Ing. *R. Grengg* (șeful institutului de mineralogie și materiale de construcții la politehnica din Viena) în raportul său *Anwendung mineralogischer und petrographischer Erkenntnisse auf die technische Materialprüfung nichtmetallischer anorganischer Stoffe*, trece în revistă metodele împrumutate din mineralogie pentru studiul materialelor. Examinarea elementelor ce compun un corp, adică cristalele, este importantă pentru încercarea materialelor. Metodele optice, secțiunile examinate la microscop, duritatea mineralelor, examinarea cu lampa de cuarț, cu raze catodice, raze Roentgen sunt enumerate. Încercarea materialelor conduce la exprimarea calităților prin numere, pe când metoda mineralogică se mulțumește cu descrițiuni sau diagrame.

Prof. Dr. *P. Niggli* (politehnica din Zürich) în raportul său *Anwendung mineralogischer-petrographischer Erkenntnisse auf die technische Materialprüfung nichtmetallischer anorganischer Stoffe*, descriind modul cum se lucrează harta geotehnică în Elveția, arată modul de colaborare a geologului cu tehnicianul. Zăcămintele de minerale trebuiesc examinate, cristalografia trebuie să dea elementele și prin descrierea generală să se ajute exploatarea. Unificarea diverselor notații pentru structură, textură, compunerea în minerale, trebuie examinată

de o comisie de geologi, pentru a putea duce la compararea certificatelor de determinările făcute.

Prof. Dr. G. Berg (institutul geologic prusian, Berlin) în raportul său *Welche petrographischen Eigenschaften sind für die technische Eignung der Gesteine von besonderer Wichtigkeit*, pune întrebarea interesantă pentru technician a rocilor noi sau a celor supuse intemperiiilor și cunoașterea lor. Conținutul în apă este important prin influența asupra rezistenței. Fenomenul de bătaia soarelui este deasemenea discutat și influențele lui asupra bazaltului, care capătă mici crăpături și se distruge.

Prof. H. Burchartx (șeful secției pentru construcții la Institutul de încercări Berlin-Dahlem) în raportul său *Die Verfahren zur Prüfung von Strassenbau- und Gleisbettungstoffen auf Widerstandsfähigkeit gegen statische und dynamische Beanspruchungen*, descrie metodele întrebuintate în Institutul dela Berlin-Dahlem și parte normalizate. Pentru rezistența la compresiune preferă cuburile mici de 4 cm. lature, pentru rezistența pietrișului la compresiune și la șoc descrie aparatele. Rezistența muchiilor la lovire se determină prin rostogolire într'o toabă, deasemenea la lovire cu o unealtă asemănătoare cu târnăcopul, pentru balastul de cale ferată. Uzura se determină prin șlefuire cu șmirghel sau cu suflaiul de nisip. La acestea trebuie să se adauge examinarea petrografică, duritatea și încercarea de îngheț, pentru a decide de un material pentru balast sau pentru șosele.

J. F. Cellierier (directorul laboratorului dela Conservatoire National des arts et métiers, Paris) în raportul său *Etude des moyens de préservation des pierres naturelles*, dă diferitele metode întrebuintate până acum pentru apărarea pietrelor precum și analiza câtorva eflorescențe, căutând să stabilească cauzele. Raportul foarte scurt pune numai problema, recomandând-o atențiunii congreselor viitoare.

La discuții a luat cuvântul și Prof. Gr. Stratilescu (școala Politehnică din București) arătând că pentru balastul de cale ferată trebuiesc prevăzute alte condiții de încercare decât în cazul pietrișului pentru șosele, fiindcă balastul este mai expus

acțiunii intemperiilor, iar în țări ca România, diferențele de temperatură dintre anotimpuri sunt foarte mari.

La închiderea discuției s'au stabilit următoarele direcții de cercetare pentru viitor:

În ceea ce privește pietrele naturale, patologia lor și rezistența la intemperii, s'a încredințat d-lor Grengg și Niggli sarcina de a forma o comisiune internațională de colaborare spre a lucra în următoarele direcțiuni: a) definiția proprietăților petrografice și a caracterelor geologice ale pietrelor și legătura lor cu proprietățile tehnice, b) studiul cristalin intim al rocei pentru a creea o caracteristică pentru fiecare fel de material, c) colaborarea geologilor cu laboratoarele de încercări.

În ceea ce privește pietrișul pentru șosele se va face studiul comparativ și critic al diverselor metode de cercetare, iar cercetările de laborator să nu fie împinse prea mult în direcția de a imita practica în mic, ci să se caute să se găsească o caracteristică științifică pentru fiecare fel de material care să fie apoi pusă în legătură cu rezultatele experienței practice.

2. *Acțiunile chimice asupra cimentului și betonului.* Problema este importantă pentru construcțiile supuse acțiunii apei de mare, sau apelor industriale în canalizări și lucrări diferite. Încercări numeroase au fost făcute în ultimii ani. Raportorii au prezentat următoarele:

Prof. J. O. Roos af Hjelsäter (directorul institutului de încercări al statului suedez, Stockholm) în raportul său *Chemical action of aggressive waters on cement*, se ocupă de acțiunea distructivă a apei asupra construcțiilor în beton și care depinde de influența chimică asupra cimentului și din infiltrația apei care intră în contact direct cu particulele de ciment. Descrie încercările diverse de laborator asupra acțiunii dizolvante a apei pure sau cu bicarbonat de calciu și a acidului carbonic. Solubilitatea diverselor cimenturi este aproximativ egală, dar întărirea la aer a cimentului mărește rezistența lui la atacul apei. Prin adaosuri diferite se micșorează solubilitatea în oarecare măsură și ar fi de dorit ca eforturile industriei să se îndrepte în acest sens.

Prof. Dr. G. Wiegner (șeful laboratorului chimico-agricol la politehnica din Zürich) în raportul său *Chemische Ein-*

flüsse auf Zement und Beton im Boden, a arătat că în ceea ce privește rezistența la acțiunea soluțiilor agresive, un foarte mare rol joacă și felul de pregătire al betonului. Astfel o serie de tuburi de ciment, făcute cu acelaș ciment însă în fabrici diferite, când au fost puse într'o mocirlă cu ape agresive, s'au comportat diferit.

3. *Ciment portland*. Progresul științei și aplicațiunile industriale tot mai numeroase au dus la întrebuințarea tot mai mare a cimentului. Și metodele de încercare s'au îmbunătățit și calitățile ce se cereau materialului, au devenit din ce în ce mai ridicate. O revedere a situației actuale, după atâta timp era necesară. Raportorii au prezentat următoarele:

Prof. I. Vandone (directorul institutului experimental de șosele, Milano) în raportul său *L'unification mondiale des essais des mortiers et des bétons de ciment*, trece în revistă normele de încercat admise pe continent și în țările de limbă engleză. Pe continent se lucrează cu un procent anumit de apă, în America acesta nu este prescris și mortarul este mai de grabă plastic. Probele de compresiune sunt cilindre în loc de cuburi, proba de tracțiune în opt este altfel profilată. Propune pentru unificare ca încercările de încovoare, nestabilite încă, să se facă în comun, iar pentru celelalte să se studieze în paralel pentru a se stabili corelația.

Dr. G. Haegermann (directorul laboratorului Asociației fabricanților germani de ciment, Berlin-Karlshorst) în raportul său *Die Zementprüfung*, recomandă pentru încercarea cimentului la încovoare sub formă de prizme, mortar cu procent mare de apă 15—20%. Atunci însă nisipul trebuie să fie format dintr'un amestec de două categorii, pentru ca să absoarbă apa.

Dr. Ing. L. Lili (director general al Societății de cimenturi Val di Setta, Bologna) în raportul său *Propriétés intimes du ciment portland et de leurs conséquences*, recomandă fabricarea de cimenturi cu priză lentă, la care urcarea rezistenței să fie mare pentru a putea decofra iute. Amestecul cu materiale străine a cimentului nu trebuie să se facă, acestea trebuind livrate separat. Infine pentru judecarea calităților cere o cifră de calitate, dedusă din încercările de rezistență.

Prof. O. Sestini și Prof. L. Santarelli (dela laboratorul S.

A. Italcementi, Bergamo) în raportul lor *Le fer dans la constitution des ciments et les ciments ferreux*, dau experiențele făcute de dânsii și care arată că alita este un silicat tricalcic, care nu conține aluminiu. Prezența ferului sub formă de ferită bicalcică peste anumite limite poate împedeca priza silicatului. Experiențele vor continua.

Dr. Ing. A. Perfetti (Institutul regal de comunicații, Roma) în raportul său *Influence de la quantité d'eau de gâchage sur la résistance des mortiers normaux de ciment aux essais mécaniques*, stabilește prin experiențe făcute cu procente de apă diferite, care este acela care dă rezistența maximă și găsește că în general maximul se obține la procente mai mici de cât acelea date de norme. Propune stabilirea unui procent fix pentru toate cimenturile.

Prof. F. Klockner (de la politehnica cehă, Praga) în raportul său *Rapport entre la ténacité et la résistance des différentes sortes de ciment*, experimentând asupra a diverse cimenturi, stabilește că tenacitatea mortarelor se poate determina prin media geometrică a rezistențelor la compresiune și tracțiune. Tenacitatea o determină prin lucrul mecanic imaginat prin lovituri până la rupere.

A. Maître-Devallon (șeful încercărilor de chimie la laboratorul de încercări al Conservatorului de arte și meserii, Paris) lipsind, raportul său *Détermination du dosage des mortiers et bétons en ciment ou chaux hydraulique*, este citit și rezumat de J. F. Cellerier. Autorul rezolvă o chestiune foarte importantă, căutând să afle prin dozarea silicei combinată cu calcarul, care a fost cantitatea de ciment întrebuințată în beton. Calculul se bazează pe ipoteze atunci când nu se știe care a fost liantul întrebuințat, dar poate totuși în anumite limite să permită controlul betonului după probe luate din construcții, stabilind procentul de ciment și dacă antreprenorul a procedat corect.

Discuțiunile au fost vii și la încheiere s'a ajuns la concluziile următoare: studiul constituției chimice a cimentului nu intră în atribuțiunile asociației internaționale; trebuie definit totdeauna și felul cimentului așa în cât să nu se mai întrebuințeze cuvântul ciment singur; cimentul urmează a fi exa-

minat și în mortar plastic și pentru stabilirea amănuntelor de ordin tehnic pentru încercări, s'a încredințat Prof. Ros sarcina formării unei comisii.

4. *Cimenturi cu adaosuri idraulice.* Aceste adaosuri au fost arătate ca bune pentru calitățile ce ele dau cimentului și pe baza aceasta s'a dezvoltat industria cimentului de zgură, care constituie un deuseu important pentru acest produs secundar al furnalelor înalte din industria metalurgică. Tot așa de bine reprezentate sunt adaosurile naturale de puzzolană. Raportorii au prezentat următoarele.

Prof. Dr. R. Grün (directorul Institutului de încercări a industriei cimentului de sgură, Düsseldorf) în raportul său foarte documentat *Zemente mit hydraulischen Zuschlägen*, examinează diversele adaosuri idraulice așa numitele idraulite, în stare naturală ca puzzolana, tras, tufuri, pământ de infuzorii și fabricate ca sticla, praf de cărămidă, sgură de cuptor înalt, cenușe. Proprietatea de priză, a acestor idraulite se determină mai bine cu var, când ese în evidență mai mult, de cât cu ciment. Prin aceasta se poate face și clasarea lor căci compoziția chimică nu ne dă nici o indicație. Autorul examinează experimental cimenturi cu adaosuri începând de la 30% până la 90% și arată că sgura este cea mai energetică. Reia experiențele numai cu sgură și examinează probele la rezistență și acțiunea apei cu sulfat de magneziu. Amestecul cu 40—50% sgură dă rezistențele cele mai ridicate și ridică și păstrarea sub apă. Urmează o altă serie de încercări cu tras, precum și înlocuirea lui cu praf de piatră, adaosuri de 25% ridică rezistența dar nu influențează păstrarea sub apă. În concluzie, sgura de furnal adăugată cimentului îi mărește rezistența, ceea ce nu realizează puzzolanele, care nu se adaogă de cât mortarului, mărind densitatea și prin aceasta mărind și proprietățile betonului.

Prof. Dr. F. Ferrari (școala de ingineri din Piza) în raportul său *Ciments et substances Pouzzolaniques*, arată că cimentul portland are defectul că varul care devine liber la idratare, solubil, este un element de slăbiciune. Puzzolanele adăogate au rolul de a reține acest var și a ridica valoarea cimentului. Autorul a compus un ciment cu o puzzolană ener-

gică, obținută prin tratamentul termic al unor tufuri ce se găsesc în Italia, care lipsită de materii inerte și putând lucra cu viteza de idratare a cimentului, poate să ne dea un ciment rațional de valoare mare.

Dr. Ing. C. Vittori (director la societatea de ciment din Segni, Roma) în raportul său *Les ciments pouzzolaniques rationnels de Segni*, descrie cimentul produs de aceste fabrici prin adăogarea unor puzzolane de origină veche, lipsită de alcalii, care este prăjită și răcită brusc, căpătând astfel o stare de echilibru nestabil care o face să fie foarte sensibilă față de varul din ciment. Rezistențele obținute cu acest ciment sunt mai mici la început de cât acelea obținute cu cimentul portland, dar cresc neconținut păstrând o superioritate marcată. Cimentul este mai impermeabil și desvoltă la priză o căldură mică.

Ing. B. L. Katxigheras (membru al comisiei pentru cercetarea cimenturilor grecești, Atena) în raportul său *Einige Ergebnisse von Untersuchungen mit Santorinerde*, referă asupra unor experiențe cu clincher amestecat cu pământ de Santorin și măcinat la finețea obicinuită. Probele făcute cu acest ciment au arătat că rezistența crește puțin pentru 8% amestec, timpul de priză se lungeste și densitatea betonului crește.

La discuțiuni Dr. A. Steopoe (șeful secției de materiale de construcție la laboratorul de chimie tehnologică al Universității din București) a prezentat raportul *Untersuchungen über die Reagierbarkeit der rumänischen Trasse*, arătând că puterea de reacțiune a trasului în mortare nu este constantă, ci depinde de natura mortarului, de proporția de tras din mortar și de felul de păstrare al mortarului. De aceea nu se poate stabili formule absolute pentru dozajul mortarelor cu tras. Referindu-se apoi la raportul prezentat de Prof. R. Grün arată că, în opoziție cu cele afirmate de acesta, trasurile românești ca înlocuitoare parțiale ale cimentului sau ale nisipului au dat rezultate favorabile, iar în ceea ce privește calitatea mortarelor cu tras, factorul determinant nu-l formează numai felul trasului ci și natura cimentului.

La încheierea discuțiunilor s'a hotărât conlucrarea internațională, Prof. M. Ros fiind însărcinat cu menținerea legăturii

dintre cercători, problemele asupra cărora urmează să se concentreze atențiunea fiind: stabilirea bazelor necesare pentru clasificarea și normalizarea adaosurilor idraulice, studiul comportării adaosurilor idraulice în lucrările aeriene, relațiunile dintre contracția mortarelor cu adaosuri idraulice și temperatura lor de priză.

5. *Cimenturile aluminosae.* Orice ciment conține alumină, așa că am putea zice mai bine iperaluminosae. pentru aceste cimente care conțin peste 30% alumină Al_2O_3 . Ele au fost descoperite de Bied în 1908 la Société de ciment de Lafarge și sunt denumite și cimente rapide sau topite. Introduse pe o scară încă restrânsă, proprietatea lor de a face priză repede și a atinge iute rezistențe ridicate, permițând decofrarea după câteva zile, mărește din ce în ce domeniul lor de aplicație la lucrările mari și dificile.

E. Rengade (directorul laboratorului soc. de ciment de Lafarge et du Teil, Franța) în raportul său *Les ciments aluminoux*, dă o descriere completă a cimenturilor aluminosae. Incepând cu fabricația care utilizează bauxite și calcar, autorul arată compoziția acestui ciment, dă datele practice ale lui, arată particularitățile de care trebuie să se ție seamă, precum cantitatea mai mare de apă necesară și temperatura ridicată cu ocazia prizei. Întărirea rapidă și rezistența lui la acțiunile chimice vor aduce desvoltarea mare a acestui ciment.

P. H. Bates (Bureau of Standards, Washington, U. S. A.) în raportul său *Suggested investigations of high alumina cements* enumără câteva puncte care ar trebui clarificate pentru întrebuițarea cimentului aluminos. Printre acestea sunt nepotrivirea datelor de laborator și acelea de șantier, căldura mare degajată de priză, importanța procentului de apă, proprietățile elastice ale noului ciment sunt cele mai importante. Lămurirea acestor puncte nu este făcută nici pentru cimentul portland întrebuițat pe scară mult mai vastă.

Discuțiunile urmate au arătat că cimentul aluminos este încă în faza cercetărilor de fabricație și că trebuie stabilită definiția cimentului aluminos, și făcut studiul contracției cimentului, degajarea de căldură în timpul prizei, studiul rezistențelor la intervale de timp mari precum și studiul rezistenței

cimentului la acțiunea agenților agresivi chimici, în laborator și practică.

6. *Rezistența, elasticitatea și compacitatea betonului.* Domeniul cercetărilor betonului era prea mare și a fost îngădit la câteva din proprietățile lui. În special se cerea a se stabili factorii și măsura în care trebuiesc luați în considerare, pentru a obține anumite calități de rezistență. Raportorii au prezentat următoarele.

Prof. O. Graf (politehnica din Stuttgart) în raportul său *Über die wichtigsten Eigenschaften des Betons, über ihre praktische Bedeutung und über die Nutzbarmachung der Erkenntnisse*, enumeră cercetările asupra cimentului, nisipului și pietrișului, măsurarea lor, amestecul și transportul, elasticitatea și rezistența betonului, permeabilitatea, variația de volum și rezistența la intemperii, însoțindu-le cu o bogată bibliografie a lucrărilor apărute dela 1927. Referitor la încercări arată că se pot întrebuița cuburi de 10 și 12 cm. latură, precum și prisma $10 \times 10 \times 56$ cm. pentru betonul de șosele în stare plastică. Insistă asupra utilizării rezultatelor obținute prin introducerea normelor în industrie.

L. Santarella (profesor la politehnica din Milan) în raportul său *Résistance et élasticité du béton*, dă rezultatul experiențelor cu diverse cimenturi, făcând să varieze raportul apă-ciment. Rezistența și modulul de elasticitate cresc cu vechimea și cu scăderea acestui raport, care nu trebuie să scadă sub 0,4. Stabilește formule pentru calculul rezistenței în funcție de mortarul normal.

W. A. Slater (profesor la Lehigh University, Bethlehem, Pa. U. S. A.) în raportul său *Designing concrete for high strength, low permeability and low shrinkage*, dă condițiile necesare pentru a obține un beton de calitate dată. Pentru a obține o rezistență bună în mod economic trebuie o cantitate de apă dată, cantitatea de nisip cea mai mică compatibilă cu lucrarea betonului și păstrarea umezelei timp cât mai îndelungat posibil. Două zile păstrare în aer umed echivalează cu 13% adaos de ciment. Pentru impermeabilitate condițiile se suprapun, pe când pentru variația de volum deși aceleași condiții sunt favorabile, totuși nu sunt așa de bine stabilite.

Cantitatea de apă este dată la $5\frac{1}{2}$ —6 galoane U. S. A. pe sac de ciment. Autorul insistă asupra gradării amestecului de nisip și pietriș, astfel ca golurile să fie umplute și asupra evaporării apei din lucrările executate.

În urma discuțiilor s'a hotărât ca problemele de studiat pentru viitor, așezate în ordinea importanței lor, să fie: studiul contracției betonului și a temperaturii de priză, rezistența betonului la acțiunea intemperiilor și a agenților chimici agresivi, influența duratei mari de păstrare asupra calității betonului, studiul lucrabilității betonului și conductibilitatea termică și acustică.

7. *Beton armat.* Chestiunile grupate sub acest punct erau prea generale pentru ca să se poată degaja concluzii. A fost mai mult o amorsare a problemei, fiecare referent subliniind rezultatele atinse de el. Varietatea problemelor era destul de mare așa că s'a simțit nevoia ca pe viitor să se restrângă puțin subiectele. Raportorii au prezentat următoarele.

Dr. Ing. W. Gehler (profesor la politechnica din Dresda) în raportul său *Festigkeit, Elastizität und Schwinden von Eisenbeton*, examinează separat armătura și betonul. Tendința de a mări rezistențele admisibile, utilizarea regiunii plastice a materialului precum și plasticitatea sistemului, în care o bară flambează micșorând gradul de nedeterminare, sunt luate în considerare. Calculul plastic după modelul construcțiilor metalice este greu, căci forma secțiunii are mare influență. Elasticitatea și plasticitatea betonului este o problemă mai complicată, aci intervenind prima curbă caracteristică (*Jungfräuliche Spannungs-Dehnungslinie*) și variația coeficientului de elasticitate. Determinarea lui E și m pentru tensiune și compresiune, propunere pentru uniformizarea notațiilor urmează ca concluzie. Rezistența și tenacitatea betonului sunt examinate după teoria lui Mohr, iar la fine se stabilește pentru variația volumului o curbă tipică de deformare în funcție de timp, pentru betonul încărcat sau liber de sarcini.

F. E. Richart (Prof. Universitatea Illinois, U.S.A.) în raportul său *Stresses and Strains in reinforced concrete columns* examinează coloane fretate precum și cilindri de beton încărcăți după trei axe. Modul de lucru al coloanelor fretate

este diferit de al cilindrelor, rolul armaturilor spirale fiind de a menține sâmburele ajuns în stare plastică. Incercări de coloane cu diferite aranjamente ale capetelor, cu diferite metode de încărcare, înceată sau permanentă, rapidă, au dus la concluziile că rezistența coloanei este funcție de rezistența betonului, de limita de curgere a ferului longitudinal și de rezistența limită a ferului spiral. Pentru coloanele păstrate sub sarcină timp de cinci luni, s'au constatat deformații apreciable prin curgere plastică.

Dr. F. Emperger (Viena) în raportul său *Die Formänderung des Betons unter Druck*, examinează relațiunea între alungire și rezistență la beton, stabilind că limita turtirii este de 1‰, iar la rezistența admisibilă de 65 kg/cm² ar corespunde o turtire de 0,25‰, deci un coeficient de siguranță egal cu 4. Prin ridicarea turtirii până la 2‰ se va putea mări sarcina ce o suportă coloana.

J. A. Bakker (Prof. la Universitatea din Delft, Olanda) în raportul său *L'état des constructions en béton armé âgées de 20 ans et plus*, examinează peste 600 exemple de construcții diferite, printre care și construcții marine, căutând să degajeze învățămintele după acțiunea neîntreruptă asupra betonului a intemperțiilor și sarcinelor timp de 20 ani. Concluziile sunt încurajatoare, construcțiile oferind și mai departe toată siguranța necesară.

La discuția generală iau cuvântul:

Prof. Dr. E. Mörsch (Stuttgart) care arată rezultatul încercărilor sale asupra coloanelor armate în spirală, dând o formă pentru calcul, care să conție betonul, armatura longitudinală și cea spirală.

Prof. O. Graf (dela politechnica Stuttgart) arată comparativ purtarea coloanelor de beton și de beton armat, proiectând diagramele respective.

Prof. M. Ros (Zürich) constată că concluziile raportului Dr. Bakker sunt foarte liniștitoare, întru cât din 600 construcții examinate nu s'a găsit concluzii rele.

von Bohusevics (Düsseldorf) arată rezultatele atinse la încercarea construcțiilor prin o metodă dinamică prin rezonanță, cu aparatul Spaeth-Losenhausen. Proiectează câteva modele și

modul lor de lucru insistând asupra foloaselor ce se pot atinge.

Prof. Dr. *Gehler* (Dresda) spune că a cercetat cu acest aparat diverse construcții în Colonia, asupra cărora s'a scris în revistele tehnice.

Prof. Dr. *E. Probst* (Karlsruhe) arată încercările făcute în laboratorul său cu solicitări repetate asupra betonului, mergând până la 341.000 ori. Proiectează modificările ce intervin dela prima curbă caracteristică.

L. Baes (Prof. la Universitatea Bruxelles) arată încercările făcute în laboratorul său împreună cu Vandeperre, asupra coloanelor fretate, proiectând diagramele obținute și comparându-le cu cele date de alți autori.

Ing. *G. Vandeperre* (conferențiar la Universitatea Bruxelles) găsește că modul cel mai nemerit pentru reprezentarea eforturilor în cazul fretajului este acela după Mohr. Introduce frecarea dublă sau triplă pentru substanțele orientate în vecinătatea ruperii, asemănând această frecare cu aceea care ar fi pe o suprafață cu dinți, pe care rezistențele ce le întâmpinăm în două direcții sunt diferite.

Prof. *A. Mesnager* (Președintele N. A. I. E. M.) rezumând experiența făcută asupra lucrărilor executate, constată întrebuințarea din ce în ce a oțelurilor mai dure, pentru că oțelul în betonul armat cedează la stricțiune. Lucrările sunt urmărite în sânul asociației franceze de încercări de materiale de către Caquot și Brice.

G. v. Kaxinczy (Budapesta) dă rezultatele obișnuite în laboratorul său, comparând diverse forme și luând în considerare și grinda continuă.

Ing. *E. Volterra* (Roma) face o digresiune teoretică asupra betonului considerat ca mediu elastic cu noduri rigide, studiu pe care l'a publicat în analele academiei dei Lincei.

Prof. *M. Ros* (Zürich) rezumând discuțiile găsește că atențiunea trebuie îndreptată asupra constanței volumului la intemperii, porozitate și impermeabilitate, plasticitatea betonului și lămurirea bazelor de calcul, fără a atinge armarea.

Grupa C, Materii organice

Ședințele grupei C, s'au ținut sub președinția Prof. J. O. Roos af Hjelsäter, directorul institutului oficial de încercări al statului suedez, Stockholm. Din varietatea mare de materiale au fost alese câteva, printre care lemnul prezenta desigur cea mai mare importanță și la care în adevăr discuțiile au fost vii și totuși concluziile nu s'au putut degaja cu toată siguranța. Cele cinci chestiuni puse în desbatere sunt date mai jos.

1. *Asfalt și bitum*. Materiale foarte importante acum în dezvoltarea șoselelor, ele nu au luat totuși un loc prea important în discuție, fiind reprezentate numai prin două rapoarte.

Prof. Dr. H. Suida și Ing. W. Janisch (Viena) în raportul lor *Asphalte und Bitumen. Eignung im Bau-und Strassenbauwesen*, încep prin a arăta terminologia foarte încurcată care este în materie, propun suprimarea numelui de bitum și păstrarea celui de asfalt. Dau o privire asupra normelor austriace pentru asfalt și pentru carton asfaltat și enumeră câteva lucrări urmărite în Austria asupra parafinei în asfalt, determinarea prin extracție a procentului de asfalt în produse, punctul de înmuere prin metoda inel și bilă și prelucrarea asfaltului pentru șosele.

P. Hubbard (The asphalt Institute, New-York) și C. S. Reeve (The Barret Co., New-York) în raportul lor *Methods of tests for bituminous materials*, enumeră 20 norme de încercat ale asociației americane de încercări de materiale și discută câteva dintre ele referitor la viscozitate, punct de aprindere, ductilitate, numai din punct de vedere al practicei curente întrebuințate în America.

2. *Lemnul*. Asociația internațională veche s'a ocupat de încercarea lemnelor și la congresul din 1906, s'au reglementat diverse norme pentru încercări. Problemele puse la încercarea lemnelor sunt foarte variate și discuția ce urmează a ridicat noțiuni noi, puse de încercările făcute în aviație. Raportorii au prezentat următoarele.

J. Ph. Pfeiffer (laboratorul botanic al soc. De Bataafsche Petroleum Maatschappij, Delft) în raportul său *Summary of*

investigations made in Holland and her colonies with respect to the description and the identifications of woods with a view to drawing up a method applicable in practice, după ce enumără lucrările făcute în Olanda, dă o metodă simplă de examinare cu lupa în secțiuni diferite, descrierea structurii bazată pe principii științifice pentru uzul tehnicianilor și comercianților de lemn, care au cunoștințe mai puține de botanică. Metoda a fost aplicată cu succes în Indiile Olandeze.

R. Schlyter (Institutul de încercări al statului suedez, Stockholm) în raportul său *Researches into durability and strength properties of swedish coniferous timber*, descrie încercările făcute în Suedia cu lemnul de pin și brad, acțiunea putreziciunii și a ciupercilor, conservarea lemnului și impregnarea, încercări pe probe mici precum și pe piloți și grinzi în mărime naturală, încercări cu lemne pentru aviație. Ca rezultate ale încercărilor stabilește formule care dau rezistența în funcție de densitate și pentru anumit grad de umiditate.

C. J. Chaplin (Laboratorul pentru produse forestiere, Princes Risborough, Anglia) în raportul său *The development of mechanical testing of timber in Great Britain with a note on preservative treatments*, dă câte va date asupra dezvoltării laboratoarelor pentru lemn în Anglia și Colonii. Insistă asupra marilor variații ce se obțin, arătând că pentru eliminarea variabilelor este bine a se încerca lemn de la un singur arbore. Cercetarea nu are rost practic de cât numai asupra lemnului selecționat pentru diverse scopuri, ca cel pentru aviație. Pentru a putea aplica rezultatele numerice găsite, trebuie să existe o clasificare sau gradație. Descrie modul de încercare al probelor în dimensi de construcție și dimensi mici, întrebându-și și metoda statistică pentru relația între diversele calități. Încheie cu o examinare a metodelor de apărare contra putreziciunii și focului.

M. L. Monnin (Serviciul de cercetări al Ministerului aerului, Paris) în raportul său *Essai des bois*, se declară partizanul epruvetelor mici. Examinează importanța umidității, densității, variația volumului, noduri și defecte și caută să dea coeficienții de corecție. În privința nodurilor reia formula lui Navier, recomandând o corecție a modulului de rezistență.

Trecând în revistă solicitările, constată că tracțiunea este inoperantă, neexistând în stare pură, pentru duritate părăsește metoda Janka cu bila, înlocuind-o cu un cilindru, compresiunea și lunecarea le determină din încovoare și duritate. Recomandă ca cel mai bun criteriu încercarea la șoc, care sunează toate calitățile prin suprafața diagramei, care se determină ca și în cazul rezilienței. În concluzie arată calitățile care definesc lemnul precum și metodele franceze întrebuințate în aviație și care au primit consacrarea oficială.

Dr. Ing. A. Perfetti (Institutul experimental de comunicații, Roma) în raportul său *Etude des caractéristiques mécaniques de quelques qualités de bois*, cercetând probe de diverse esențe, ajunge la concluzia că în solicitarea dinamică cantitatea de lucru mecanic este mai mare și că diversele încercări pun în evidență calități ale materialului, care n'ar fi putut fi prevăzute.

Ing. K. Ryska (profesor la politehnica din Brün, Cehoslovacia) în raportul său *Einige Fragen aus dem Gebiete der technischen Prüfmethode für Hölzer*, trece în detaliu diversele încercări referitor la umiditate, variația volumului, densitatea, duritatea, precum și încercările mecanice. Pentru compresiune recomandă o priză cu înălțimea de trei ori baza, pentru încovoare sunt diverse probe și se calculează rezultatele pe o bară normală, ceea ce duce la nepotriviri. Probele de șoc, tăere, tensiune dau rezultate disparate și formele întrebuințate sunt foarte numeroase. Ca concluzie se examinează clasificarea lemnurilor și autorul înclină către aceea stabilită de Monnin.

Prof. Dr. M. Ros și Dr. Ing. J. Brunner (laboratorul federal de încercări, Zürich) în raportul lor *Die Knickfestigkeit der Bauhölzer* referă asupra experiențelor făcute în continuarea celor începute de Tetmayer, în care au examinat influența umidității și a inelelor anuale, cu sarcină centrică și excentrică. Risipirea rezultatelor cere ca să nu se meargă cu coeficientul de siguranță sub 4 pentru construcțiile provizorii sub 5 pentru cele definitive. Teoretic flambajul este o problemă de stabilitate în care momentul interior echilibrează sau nu pe cel exterior.

La discuția generală iau cuvântul :

Ing. *Rütgers* (Zürich) vorbește despre plasticitate și echilibrul labil în cazul flambajului, arătând legătura între modulul ideal de elasticitate, modulul real E și plasticitatea.

A. Perfetti (Roma) nu este părere să se modifice experimental formula lui Navier. Găsește că raportul între eforturile de compresiune și încovoare este 2, Ryska a găsit 2,6. În privința diagramei nu consideră decât porțiunea limitată până la ordonata efortului de rupere, neglijând partea descendentă.

F. Keelhoff (Prof. la Universitatea din Gand) nu este de acord cu Monnin. Formula lui Tanaka propusă de acesta, cu un exponent p , nu este omogenă. Din încercările făcute în laboratorul său, cu probe de brad și fag, a găsit pentru acest exponent 2,002 deci în concordanță cu formula Navier. Mai arată câteva încercări făcute pentru a da încovoare cu moment constant.

M. E. H. Tjaden (Olanda) insistă asupra coeficientului de siguranță, căci materialul este așa cum îl vedem. Dorște a se forma o comisiune pentru a promova unificarea.

Prof. *A. Raboxée* (Bruxelles) constată că metodele franceze sunt foarte practice și adoptarea epruvetelor mici se impune. Referitor la diagrama de rupere, partea descendentă care este nervul lemnului, este o calitate importantă de care trebuie profitat. În ceea ce privește corecția formulelor la încovoare este de acord cu modificarea exponentului.

M. Monnin, în replică, arată că nervul corespunde la lemnul sănătos, lemnul putred rupându-se brusc întocmai ca piatra. Formula lui Navier nu ar trebui aplicată, căci se face o eroare.

C. Chaplin, în replică, arată cum asigură reazemile pieselor supuse la încovoare prin piese suplimentare, uneori fixate prin încluire.

3. *Imbătrânirea materialelor organice.* Rapoartele înaintate nu au putut examina în general problema și fiecare autor s'a limitat la câteva exemple, dintre care uleiurile au fost cele mai dese.

M. van Rysselberge (laboratoarele Sofina, Bruxelles) în raportul său *Le vieillissement artificiel des huiles minérales spéciales*, arată că încercările de alterare artificială prin încălzire

la aer sunt cele mai bune pentru judecarea unui ulei, dar variațiile experienței nu dau rezultate concordante. Din experiențele făcute reiese că oxidarea uleiului se face în mod diferit după natura lui, că uleiurile mai rafinate absorb mai mult oxigen și că prezența unui metal catalizor influențează rezultatele. Concluzia este că încercările uleiului pentru turbine trebuiesc făcute în prezența metalului turbinei și acelea ale uleiurilor pentru transformatori trebuie să fie de lungă durată. La fine atinge și problema regenerării.

Prof. Dr. *F. Frank* (politehnica din Berlin) în raportul său *Alterung organischer Stoffe, wie Kautschuk, Öle, Harze, Fasern usw.*, reduce alterarea la oxidare, care se face în mod neregulat și este influențată de mulți factori.

Cauciucul se alterează prin polimerizare și oxidare, încercarea se face prin eforturi și căldură, lumină violetă sau aer, dar metodele nu sunt unificate. Uleiurile suferă oxidare prin oxigenul din aer, dând diverși produși care le schimbă culoarea, consistența și dau depuneri. Fibrele textile urmează același proces, asemănător uneori cu alterarea materiei vii.

G. Barr (National Physical Laboratory, Teddington, Anglia) în raportul său *Ageing of organic materials*, enumeră metodele întrebuintate în încercările accelerate care pot fi încălzirea, tratarea cu oxigen, lumina artificială, camera de intemperii, insistând asupra defectelor fiecăruia din aceste încercări și arătând posibilitatea de a trage foloase practice din ele.

Dr. *H. Stäger* (șeful laboratorului chimic la Brown-Boveri) în raportul său *Die Alterung organischer Werkstoffe*, examinează alterarea rășinilor, lemnului de izolat, presspanului, uleiurilor de turbină, în timpul lucrului și în serviciu. Încercările propuse trebuie să țină seama de toate posibilitățile de alterare a materialului, altfel sunt necomplete și nu pot da o imagine a purtării lui.

4. *Viscozitate*. Un singur raport a fost prezentat în discuție.

Ch. H. Weiss și *P. Woog* (Școala superioară de petrol din Strasbourg) în raportul lor *Unification de la désignation de la viscosité. Nécessité d'employer le coefficient de viscosité absolu statique ou le coefficient de viscosité absolu cinématique pour la mesure pratique de la viscosité*, se ocupă de problema

viscozității, căutând să definească unitățile. Descriu aparatele Engler, Redwood, Saybold, Barbey, dând o tabelă comparativă. Fac teoria viscozității introducând unitatea «Poise» pentru coeficientul de viscozitate și «Stokes» pentru viscozitatea cinematică. În încheiere descriu laboratorul școlii din Strasbourg și modul de lucru de acolo.

5. *Combustibili, luarea probelor și metode de încercare.* Din punct de vedere comercial luarea probelor de combustibil și rezultatele ce încercările trebuie să arate sunt foarte importante din cauza variației mari a materialului. Parte din acestea au fost normalizate în diferite țări, dar chestiunea a rămas totuși deschisă. Raportorii au prezentat următoarele:

Prof. Dr. K. Bunte (Politehnica din Karlsruhe) în raportul său *Probenahme von Kohlen, Koks, und anderen Brennstoffen, sowie von Schlacken und Aschen*, descrie metodele de luat probele de combustibil, discută condițiile de exactitate și uniformitate ce trebuiesc îndeplinite, aparatele, instrumentele și modalitatea de a lua probe din lagăr, din depozite mișcătoare, din vagoane, macarale și vapoare, dând particularitățile pentru diverse materiale.

E. S. Grumell (Imperial Chemical Industries, Winnington, Anglia) și J. G. King (Departamentul de cercetări industriale, Londra) în raportul lor *The sampling of coal and coke*, introduc o nouă teorie pentru luarea probelor ținând cont de eroarea medie a livrărilor de cărbuni. Alegerea eșantioanelor și împărțirea lor trebuie făcută cu toată rigurozitatea. În ceea ce privește procentul de cenușe, se arată cât de neregulată este distribuția acesteia în cărbune, pe când în cox procentul de cenușe are importanță mai mică ca proprietățile fizice.

W. A. Selvig (Stațiunea de experimentare a biroului minelor, Pittsburg, Pa. U. S. A.) în raportul său *Sampling coal*, descrie detaliat luarea probelor de cărbune, care poate merge până la 1000 lbs (454 kg), reducerea acestei mase la un volum convenabil pentru încercări în laborator prin etalări și împărțiri succesive și în fine prepararea în laborator a acestor probe. Metoda descrisă este recomandată de asociația americană pentru încercări de materiale.

F. S. Sinnatt (Departamentul de încercări industriale,

Londra) în raportul său *The determination of the fusion point of coal ash*, după ce dă literatura publicată în această chestiune, enumeră metodele americane, germane și engleze pentru determinarea punctului de fuziune al cenușei. Toate aceste metode dau rezultate diferite și în încheiere se arată influența caracterului eterogen al cărbunelui, după diferitele straturi, așa încât interpretarea unei probe medii trebuie făcută cu toată prudența.

Prof. Dr. K. Bunte (Politehnica din Karlsruhe) în raportul său *Methoden zur Bestimmung des Schmelzverfahrens der Asche*, enumără numeroasele metode pentru determinarea punctului de fuziune al cenușei și scoate în evidență metoda Bunte-Baum, în care se urmărește deformarea unei bare sub acțiunea temperaturii când aceasta crește în mod constant. Metoda este propusă pentru introducerea în normele germane și se urmărește micșorarea cantității necesare de cenușe, care era inconvenientul ridicat.

Dr. Ing. R. Benedetti și Dr. Ing. G. Rossi (institutul experimental de comunicații, Roma) în raportul lor *Détermination des matières volatiles dans les combustibles solides*, prezintă un cuptor electric cu cryptol pentru determinarea materiilor volatile în combustibil. Compară metoda lor cu metoda obișnuită Muck, și expun avantajele și modul de lucru cu acest cuptor.

Prof. Dr. P. Schläpfer (Institutul federal de încercări din Zürich) în raportul său *Untersuchungsmethoden zur Bestimmung des Back- und Blähvermögens und des Treibdruckes von Steinkohlen*, enumeră factorii principali care au influență asupra coxificării și anume constituția chimică, structura materiei brute, încălzirea preliminară și modul de încălzire. Caracterizarea huilelor și posibilitatea lor de întrebuințare la coxificare și gazeificare se face cu ajutorul analizei imediate, a determinării puterii de aglutinare, a umflării și presiunii de umflare și comportarea la descompunerea pirogenată. Este necesar să se determine influența diferitelor sisteme de încălzire asupra rezultatului coxificării. Autorul propune studiul unor metode unificate, stabilite pe o bază științifică.

La discuțiuni Ing. M. Maxilu (șeful institutului tehnologic

C. F. R., București) a comunicat metoda întrebuințată în acest institut pentru determinarea punctului de înmuere a cenușei din cărbuni. Metoda constă în a determina temperatura la care vârful unui con, făcut din cenușe aglomerată cu gumă, se rotunjește. Măsurarea temperaturii se face optic, obținându-se avantajul prinderii exacte a momentului în care conul se rotunjește. Din determinările făcute, comparate cu rezultatele practice la locomotive, s'a constatat că producția mare de sgură este la cărbunii care au punctul de înmuere al cenușei sub 1200°C .

Grupa D. Chestiuni de interes general.

Ședințele grupei D, în lipsa Prof. W. von Moellendorf, care nu a putut lua parte la congres, sunt prezidate de către Prof. Dr. Ing. P. Goerens, membru în comitetul de direcție al firmei Krupp, care deschide lucrările dând câteva indicații asupra modului de procedare al vorbitorilor.

1. *Determinarea mărimii grăunților.* Problema este pusă pentru materiile pulverulente, ciment, materii ceramice, precum și beton, unde se simte nevoia de o gradație internațională, bazată pe o scară științifică. Raportorii au prezentat următoarele:

L. R. Feret (șeful laboratorului de poduri și șosele, Boulogne-sur-mer, Franța) în raportul său *La grosseur des grains des matières pulvérulentes*, pornește de la noțiunea de lărgime medie, care este media lărgimii măsurată pe un număr de grăunți sensibil egali. Gradația se face cu ajutorul seriei lui Renard, adică serii de puterile lui 10, cărora li s'a dat niște numiri convenționale. Un amestec de grăunți este definit prin compoziția granulometrică, care dă proporția elementelor din fie care mărime. Separarea se poate face cu sita, iar pentru mărimi mai mici prin măsurarea cu ocularul micrometric.

Dr. A. H. M. Andreasen (șeful secției pentru ceramică, mortar, sticlă la politechnica din Kopenhaga) în raportul său *Theoretisches und experimentelles über Korngrösse und Feinheit*, face măsurarea prin suspensie în glicerină și numărarea grăunților sub microscop. La fracționarea prin sită avem re-

zultate diferite, căci trebuie determinată curba granulometrică corespunzătoare. Autorul numește mărimea grăunților, muchia cubului echivalent ca volum. Pentru înlăturarea dificultăților propune întrebuințarea pipetei, după un model experimentat în laboratorul său.

L. Work (profesor de chimie la Columbia University, New York, U. S. A.) lipsind, raportul său *Present status of particle size determination*, este citit și rezumat de către *H. F. Moore* (Prof. la Universitatea Illinois, U. S. A.). Autorul arată metoda întrebuințată și recomandată de către Asociația americană pentru încercarea materialelor pentru grăunți sub regiunea sitelor. Praful este pus în suspensie și măsurarea grăunților se face pe cale microscopică sau foto-micrografică.

Dr. H. W. Gonell (din secția de construcții de la laboratorul de încercări Berlin-Dahlem) lipsind, raportul său *Zur Frage der Bestimmung der Grösse loser Körner* este citit și rezumat de către *Dr. R. Meldau* (Berlin). Autorul descrie metoda de separație prin suflaiul cu aer, cu care s'a ajuns până la grăunți de 2—10 microni. Viteza de cădere a diferitelor mărimi de grăunți ajută la separare. Măsura se face tot la microscop, autorul pornind tot de la muchea cubului echivalent.

La discuția generală iau cuvântul:

Ing. Spindel (Viena) care precizează câte va lucrări făcute când era la laboratorul căilor ferate austriace în Innsbruck. Mărimea grăunților se clasează după seria Renard, 10^N , în care numărul sitei este N , logaritmul mărimii grăunțelor. Definește noțiunile de modul de fineță și arată variațiile pe care le poate arăta curba granulometrică pentru diferite cazuri. Pe baza aceasta a construit un aparat, granulometru, care să arate compoziția a două amestecuri. Lucrările referitoare au fost publicate în *Ton-Industrie Zeitung*.

G. V. Kazinczy (Budapesta) spune că lucrările făcute de dânsul pornind de la noțiunea de modul de fineță dat de Abraham, nu l'au dus la aceleași rezultate și propune ca și alții să facă încercări în acest senz.

O. Stern (Viena) arată că numai modulul de fineță nu este suficient pentru a determina un amestec, ci trebuie dată și

curba granulometrică. Tocmai aceasta a arătat Spindel și lucrările sunt acum urmărite în acelaș senz de către O. Graf.

Van der Ween (s'Gravenhage, Olanda) combate părerea expusă cu ocazia suflaiului, arătând că materialele nu se depun după mărime ci după natura lor, de ex. minerale, după compoziție, etc.

Dr. *Haegermann* (șeful laboratorului Asociației fabricanților germani de ciment, Berlin) cere să se stabilească care din metode sunt mai simple pentru laborator. El întrebuințează metoda pipetei pentru ciment, metoda cu suflaiul o consideră egală. Pentru sedimentație întrebuințează spirt denaturat diluat cu apă. A încercat și un adaos electrolitic pentru separare. Consideră metoda cu pipeta ca simplă, eftină. îndemânatică și scurtă.

van Nieuwenburg (Profesor la Delft, Olanda) declară că a început cu pipeta dar o consideră ca neexactă. Întrebuințează acum un fel de balanță hidrostatică, pe care o descrie, și care este un aparat de sedimentare măsurând presiunea la diferite nivele.

Dr. *R. Meldau* (Berlin) în replică, continuă apărarea metodelor cu suflaiul arătând că s'a făcut cu acesta separarea și studiul cenușelor, cu toate că acestea sunt făcute din sfere goale, aglomerate și neregulat. S'au putut astfel determina caracteristicile lor. Anunță că la Berlin va avea în luna Octombrie o expoziție, *Ausstellung für Staub*, unde se vor putea vedea aceste aparate și cercetările făcute în acest domeniu.

2. *Etalonarea și precixiunea mașinilor de încercat*. Problema este cunoscută prin controlul pe care trebuie să-l introducă în domeniul încercărilor. Practica urmată este diferită în diferite părți. Raportorii au prezentat următoarele.

H. F. Moore (Profesor la Universitatea Illinois, U. S. A.) în raportul său *The calibration of testing machines*, arată pe scurt metodele întrebuințate pentru etalonare. Încărcare directă, încărcare indirectă cu pârghii, control cu un aparat elastic, compararea cu o mașină calibrată utilizând bare martori. Descrie aparatul întrebuințat de U. S. A. Bureau of Standards pentru încercarea directă până la 10.000 lbs (4.530 kg). Este partizanul încărcării directe, pe care o consideră ca cea mai

bună. O deosebire interesantă pe care o face între exactitate și senzibilitate, arătând că o mașină foarte sensibilă poate fi neexactă.

F. C. Lea (profesor la Universitatea din Sheffield, Anglia) lipsind referatul său *Accuracy of measurement and variability of test* este citit și rezumat de către *H. F. Moore*. Autorul arată gradul de exactitate și eroarea ce se poate comite la diferite măsuri de tensiune, duritate, torsiune. Examinează și extenzometrele, stabilind eroarea la determinarea coeficientului de elasticitate.

W. Ermlich (dela laboratorul de încercări Berlin-Dahlem) lipsind, referatul său *Eichung und Genauigkeit der Prüfmaschinen* este citit de către Ing. *W. Deutsch* (Berlin). Autorul dă o serie de exemple de etalonarea mașinilor cu pârghie, cu pendul, cu cutie de măsurat, arătând curbele caracteristice și deducând din neregularitățile acestora defectele mașinilor, care odată îndreptate, curba își reia alura ei regulată. Introduce noțiunea de stabilitate (*Zuverlässigkeit*) adică arătarea acelorași indicații la aceeași sarcină și timpuri diferite, ceea ce trebuie să compenseze exactitatea. Autorul arată măsurile de precauțiune ce trebuiesc luate la etalonare precum: întoarcerea oglinzilor cu 180° , schimbarea uneia în locul alteia, rotirea barei, facerea mediilor a cinci citiri bune, după zece încărcări și descări, etc.

La discuția generală iau cuvântul:

Dr. *F. Rinagl* (profesor la politehnica din Viena) arată deosebiri la lucrările făcute în laboratorul său.

A. Photiades (profesor la politehnica din Atena) găsește că măsurile făcute de Prof. *Lea*, desigur pe calea optică, pot fi considerate ca făcute puțin precis. Acum s'a ajuns a se măsura până la o miime de micron și chiar o zeceimiime, datorită sistemelor găsite de Ing. *Santorini*. În laboratorul său a efectuat diverse măsuri pe această cale, pentru control.

P. Santorini. (Ing. Atena) descrie metoda sa bazată pe curenți de înaltă frecvență. Prin variația unei capacități fixată la două puncte ale corpului și a cărei distanță este schimbată prin deformare, poate prin interferență să producă un sunet în amplificator, care măsoară astfel deplasarea. S'a ajuns astfel

la măsurarea unei deformațiuni foarte mici, precum variațiile volumului betonului printr'un cartuş închis în interior. Natural că variațiile prin temperatură joacă un mare rol. Promite a face o experiență a doua zi, având toate aparatele.

P. Goerens (Director la Krupp, președintele grupei D) felicitând pe autor pentru comunicarea sa interesantă, regretă totuși că cu exactitatea aceasta vor dispărea limita de elasticitate și de proporționalitate, pe care le-am cultivat cu atâta grije.

von Bohuszewics (Director la Losenhausen, Düsseldorf) arată că pe lângă etalonarea mașinilor trebuie făcută și etalonarea aparatelor cu care controlăm mașinile. Dă un exemplu când încercarea directă dă rezultate false, prin îndoirea corpului mașinei, care era în consolă. Constată că aparatul cutie de măsurat a căzut în discredit, deși nu este cazul, căci dacă membrana de metal nu este bună se poate întrebuința membrana de cauciuc, care se încarcă până la 800 at.

P. Santorini, revenind descrie un instrument pentru măsurarea retragerii betonului.

H. F. Moore, în replică, constată că până acum nu s'a dat mare atenție calibrării.

C. C. Teodorescu (profesor la școala politehică Timișoara) constată că efortarea de a măsura cât mai exact, explicabilă științific și de încurajat, nu își are locul în practică. Materialul variabil nu pretinde o precizie de natura celei atinse. Pentru scopurile tehnice, încercări de uzină, mașina trebuie să fie exactă, simplă și nu de o sensibilitate exagerată.

A. Photiades, arată că intervalul se poate da prin fixarea marginilor, $\pm a\%$. Acestea se poate face prin norme.

3. *Relația între elasticitate, plasticitate, tenacitate și fragilitate*. Deosebirea de vederi care este acum trebuia clarificată. De aceea încercarea de a preciza noțiunile nu era decât bine venită. Raportorii au prezentat următoarele:

Prof. Dr. *M. Ros* și Ing. *A. Eichinger* (Laboratorul federal de încercări, Zürich) în raportul lor *Begriffliche und prüfmethodische Beziehung zwischen Elastizität und Plastizität, Zähigkeit und Sprödigkeit*, încearcă să definească noțiunile elastic și plastic prin deformațiunile elastice și definitive,

mărimea deformațiilor este fixată prin tenace și fragil, iar reacțiunea la aceste deformații prin corp tare și moale. Autorii examinează elasticitatea și plasticitatea pe numeroase exemple. Este nimerit să se separe din deformație partea permanentă și partea care cu timpul poate reveni. Deformația plastică, care este uneori aceea permanentă, trebuie înțeleasă numai atât cât nu schimbă forma cristalină. Tenacitatea și fragilitatea sunt în legătură cu ruperea, care poate fi prin separare, prin lunecare, prin deplasare (compusă din ambele) și prin încărcări repetate. În legătură cu acestea este și frecarea interioară.

P. Regnault (Paris) în raportul său *Relations entre l'élasticité et la plasticité, la ténacité et la fragilité. Moyens pratiques de les caractériser*, determină aceste caracteristici prin încercarea la tensiune. Elasticitatea și plasticitatea le măsoară pe epruveta obicinuită prin efortul și alungirea respectivă. Tenacitatea și fragilitatea pe niște epruvete crestate, pentru a limita deformația într-o regiune și le dă sensul efortului și alungirii pe această probă. Intre ele caută să stabilească relațiuni.

Prof. Dr. *G. Sachs* (Frankfurt a/M) în raportul său *Elastizität und Plastizität, Zähigkeit und Sprödigkeit*, pornește de la energia mecanică de deformație. Elasticitatea este proprietatea reversibilității energiei, plasticitatea este contrariul, ireversibilă din cauza schimburilor. Tenacitatea și fragilitatea sunt ordine de mărime, prima arătând o cantitate mare de energie până la rupere, a doua mai mică. Autorul caută să arate că modul de solicitare influențează aceste proprietăți și examinează alunecarea și curgerea, precum și reacțiunea elastică a materialului.

B. Seely (Prof. la universitatea Illionis, U. S. A.) în raportul său *Ideal and practical (test) relations between elasticity and plasticity, tenacity and brittleness*, menținând ideea obicinuită referitor la elasticitate și plasticitate găsește deosebire între tenacitate și fragilitate prin luarea forței cu sau fără deformații permanente. Examinarea influenței temperaturii, a sarcinilor variate și a loviturilor dă concluzia că acestea influențează foarte mult rezultatele.

Prof. A. Schob (Institutul de încercări Berlin-Dahlem) în raportul său *Begriffliche und prüfmethodische Beziehung zwischen Elastizität, Plastizität, Zähigkeit und Sprödigkeit*, cere a se ajunge la definițiuni. Noțiunile elastic și plastic sunt în legătură cu deformația. Fragil se numește un corp care perde legătura internă la o deformație mică, ori care ar fi acțiunea forței, tenace care arată opoziție deformațiilor, păstrându-și legătura internă. Nu găsește că aceste două noțiuni ar fi opuse, la tenacitate mărimea eforturilor jucând un rol însemnat.

La discuția generală iau cuvântul,

M. Ros (Zürich) crede că părerea celor ce lucrează în institutul din Zürich să se îndrepte după ideile Schob și Sachs. Este prematur însă a vorbi de măsurări.

W. Rosenhain (Londra) crede că ar fi necesară o înțelegere asupra subiectului și o unificare a simbolurilor ce se întrebuintează. Definiția fragilității în funcție de lucru mecanic sau energie i se pare nesatisfăcătoare. Dă exemple de deformații plastice, obuz și chiurasă, care nu se pot explica prin cele spuse. În afară de acestea plasticitatea nu se poate judeca după încercarea la tracțiune și poate fi de mai mare interes tehnic fenomenul de plasticitate care se prezintă la forjare sau la laminare.

A. Raboée (Bruxelles) cere o definiție a acestor patru cuvinte, pentru a se ajunge la o unificare.

W. Tafel (Prof. la politechnica din Breslau) dorește ca definițiile să fie date din punctul de vedere al tehnologiei și să nu fie în contradicție cu definițiunile din fizică și cu vorbirea de toate zilele. Face rezerve constatând că deformațiile plastice și cele elastice sunt cu totul diferite.

Iug. Spindel (Viena) arată rezultatul unor cercetări ale sale la uzură, stabilind legătura între viteză și rezistența la alunecare. Materialele arată proprietăți diferite și atrage atenția asupra acestui lucru.

M. Ros (Zürich) arată că după statute nu se pot alege comisiuni, nici nu se poate vota vre-o hotărâre, dar se poate ca o propunere venită din partea unora din membrii, să fie luată în considerare.

După câteva discuții președintele A. Mesnager propune pe Prof. A. Rabozée ca împreună cu colaboratorii pe care îi va alege, să examineze chestiunea pentru a face propuneri de unificare a vocabularului.

Lucrările congresului s'au încheiat prin ședința plenară, care a avut loc Vineri 11 Septembrie după masă, în auditorium maximum.

Prof. A. Mesnager, președintele N. A. I. E. M. rezumă lucrările, arătând pe grupe ședințele care au avut loc și încheerile lor. Lucrările complete ale congresului vor apărea într'o carte, care va conține rapoartele prezentate și discuțiile și care se va pune în subscripție printre membrii asociației cu prețul de 40—45 fr. elv. rămânând ca prețul în librărie să fie mai mare după înțelegerea ce se va face cu editorul.

Lucrul asociației pentru perioada următoare, depinde după statute de președinții de grupe, care s'au ales precum urmează.

Grupa A neindicat încă.

Grupa B — Prof. Suenson (Copenhaga).

Grupa C — Prof. Dr. Barta (Praga)

Grupa D — Dr. Burgess (America)

Vechii președinți vor colabora cu noii președinți pentru continuarea lucrărilor, iar comitetul permanent se va constitui definitiv până la 1 Ianuarie.

Urmând unui uz răspândit și în urma invitației primite ca viitorul congres să se țină în 1935 la Londra, propune congresului alegerea ca președinte pe noul period de patru ani a Dr. W. Rosenhain, ceea ce adunarea aclamă. Secretar general rămâne Prof. Dr. M. Ros, care primește aclamațiile congresiștilor pentru modul cum a organizat primirea.

Se pune la vot modificarea art. 4 din statute, majorând cotizația la 2 dolari, pentru a putea echilibra bugetul asociației.

M. E. H. Tjaden, propune congresului în calitate de președinte al I. S. A. (International Standards Association) ca să-și îndrepte atențiunea către problemele de normalizare.

Prof. M. Ros, declină a accepta aceasta pe baza statutelor,

căci în fie care țară sunt asociații pentru standardizare și ele au a se ocupa de aceste probleme. Normalizarea nu intră în scopurile asociației de încercări.

Dr. *W. Rosenhain*, noul președinte al N. A. I. E. M., propune adunării un vot de mulțumire pentru președintele care se retrage. Adunarea aclamă în picioare pe Prof. A. Mesnager, care mulțumește emoționat.

Remarcă mai departe că s'a observat în timpul desbaterilor dorința de cooperare foarte activă, deși sunt diferențe de opinii, de metode și organizație. Speră că toți vor da concursul în viitor și că se vor putea face poate lucruri mai bune, dar o primire ca aceasta de la Zürich să fim mulțumiți să o putem atinge.

Cu ocazia congresului au avut loc excursii în două după mese și în grupe s'a putut vizita: fabrica de mașini de încercat Alfred J. Amsler, Schaffhouse; fabrica de locomotive și mașini, Winterthur; șantierul uzinei hidro-electrice la Wetingen; stabilimentele Escher Wyss, Zürich; stabilimentele Brown-Boveri, Baden; stabilimentele Sulzer Erères, Winterthur; fabrica de mașini Oerlikon. Pentru doamne un comitet de primire a organizat excursiuni în vecinătățile pitorești ale orașului Zürich și vizita orașului.

Ca recepții în onoarea congresiștilor s'a dat o serată de muzică de cameră elvețiană la conservatorul de muzică, o seară de operă la teatrul municipal și banchetul de închidere care a avut loc la Grand Hotel Dolder.

Sâmbătă 12 Septembrie a avut loc excursia finală la Grimsel, unde s'au vizitat uzinele hidroelectrice ale soc. Oberhasli-Kraftwerke și barajul care este construit la piciorul ghețarului Aar, la cota + 1912 m.

NOTE

1. Un pod suspendat fără grinzi de rigidizare

De scurt timp o societate particulară a construit peste Royal Gorge în statul Colorado un pod suspendat cu o deschidere centrală de 268 m. și două laterale respective de 58 m. și 39,5 m. care să servească de acces unui loc cu o foarte animată circulație de turiști. Podul este remarcabil prin aceea că e lipsit de grinzi de rigidizare, ceea ce atrage după sine o greutate proprie pentru pod numai de 967 kg/m. Râpa adâncă de 320 m. peste care trece podul este atât de strâmtă în fundul ei, încât calea ferată ce trece pe acolo a trebuit să fie așezată peste cursul apei. Pentru a îngădui călătorilor urcarea pe pod s'a construit un funicular până la înălțimea lui.

Podul are doar 5,55 m. lățime și servește exclusiv vehiculelor. El e calculat pentru o sarcină concentrată de 10 t. și o sarcină uniform repartizată de 1330 kg. pe metrul curent de pod. Cablurile constau fiecare din 2100 fire de 2,9 mm. diametru. Oțelul întrebuintat la confecționarea lor are o rezistență la rupătură de 8.440 kg/cm².

Dispozitivele de susținere sunt fundate pe stâncă compactă și constau dintr'un sistem cu zăbrele. Unul dintre ele este de 33 m. înălțime, iar celălalt are doi stâlpi de înălțime variabilă, după cum cere configurația terenului, dintre care unul de 45 m. înălțime. Pe stâlpi se reazimă cuzineții pentru cabluri fiecare de 1800 kg. greutate; rulouri de 127 m/m diametru le îngăduie un joc de 230 m/m. Cuzineții au în secțiune transversală o distanță de 8,55 m.

Capetele cablului sunt ancorate în puțuri înclinate, adânci

de 22,5 m. Depărtarea acestor puțuri se mărește după direcțiunea cablului dela 1,2 m. la 7,5 m. În fundul lor sunt rouri pe care sunt înfășurate câte o sută de fire ale cablului. Puțurile sunt umplute cu beton.

Săgeata cablurilor este de 18,28 m. Ele sunt astfel așezate, înclinat, încât distanța lor pe reazeme de 8,55 m. se micșorează în punctul cel mai de jos la 6,40 m. Barele de susținere sunt agățate de ele la 3 metri distanță. Pentru contravântuirea podului servesc, afară de pozițiunea înclinată a cablurilor principale, ancore de cabluri groase de 38 m/m., care sunt ancorate de stâncă la 30 m. sub cale și 30 m. la o parte de stâlpii de susținere. Ele sunt prinse de cale prin bare așezate la 6 m. distanță.

Aceasta din urmă este susținută de fiare I de 380 m/m. înălțime între care sunt șapte longeroni din fiare I de 200 m/m. înălțime. Lateral calea e mărginită de fiare U.

În lipsa grinzilor de rigidizare se recurge în acest scop la o cât mai rigidă legătură a grinzilor căii. La această concură și parapetele de 1,4 m. înălțime.

Peste grinzile căii este așezată o pardoseală de scânduri de 76 m/m. grosime.

ADRIAN BUȘILĂ

RECENZII

Henry le Chatelier. *La Science et l'Industrie.* Paris 1930.

Cu ocaziunea împlinirii a 50 ani a revistei «**Le Génie Civil**» D-l *Le Chatelier* a publicat un articol cu titlul de mai sus, reprodus în o broșură de 14 pagini. D-sa arată că dezvoltarea industriei moderne va rămâne ca o caracteristică a epocii actuale. Ea se datorește științelor experimentale în special chimia și electricitatea. Un progres științific aduce progrese industriale. Numele oamenilor de știință care au realizat acele progrese se uită de industriași ca și numele arhitecților care au făcut casele în care locuim. S'a emis ideia de a se recompensa savanții dar e greu de pus în practică.

Intervențiunea științei e de trei feluri:

1. *Savanții descoperă fapte care dau loc la fabricate noi sau la mijloace de a se utiliza mai bine bogățiile naturii.* Sudura autogenă, la care sunt angajate capitaluri de miliarde franci, nu ar fi existat fără descoperirea acetilenei. Dar aceasta nu ar fi fost posibilă fără lucrările de chimie ale lui *Lavoisier*, *Gay Lussac*, *Régnauld*, *Dumas*, *Berthelot* descoperă acetilena, *Maquenne* o prepară mai eficient dar numai *Moissan* a descoperit procedeul care a permis industrializarea pentru luminat. Era greu de transportat însă, dar după lichefierea ei de către *Villard* a putut fi transportată în butelii. *Vieille* descoperă că acetilenul lichid e detonant ca dinamita. *Claude* găsește că puterea detonantă dispare dizolvând acetilenul în aceton. Se constată însă că acțiunea detonantă nu se stinge complet. *Le Chatelier* ridică orice pericol inbibând cu acea soluție un corp poros. Astfel s'a asigurat, de 20 ani, luminatul automobilelor. După câțva timp *Le Chatelier* descoperă că arzând acetilen cu oxigen se produce o temperatură de 4.000°

care nu se produsese până atunci nici cu arcul electric și a căutat să utilizeze această temperatură pentru sudură, cece a realizat inginerul *Picard*. Cu modul acesta, industria aceti- lenului pentru suduri este opera a 12 savanți, membri ai Aca- demiei de științe și a unui inginer cu studii științifice solide. Asemenea contribuțiuni sunt și pentru alte industrii ca la fabricarea oxigenului, electricitate, produsele nitate. Știința a creiat industrii noi, numeroase și înfloritoare, cu totul necu- noscute, și a transformat pe cele vechi vechi de nu se mai recunosc. Înainte de intervenirea științei nu existau mai mult de 12 industrii diferite. Rezultatele empirice adunate de secole au dispărut brusc în fața metodelor moderne de lucru. În for- jele catalane un lucrător fabrica zilnic câteva zecimi de kg. de fer; azi metoda a dispărut din Europa iar de cap de lu- crător se produce de 1000 ori mai mult cu mijloacele meta- lurgii moderne. Fără această perfecționare nu s'ar fi putut face linii ferate, poduri, mașini, tramvae, vapoare, în desvol- tarea pe care ele o au azi. Asemenea progrese mari sunt în industria țesutului vopsitoriei, ceramicei, etc.

2. *Savanții creiază procedee de măsură care permit ame- liorarea operațiunilor industriale.* Prin aceste mijloace s'a putut realiza regularitatea fabricațiunii, calitatea produselor și redu- cerea prețurilor, cum s'a întâmplat în industria gazului de luminat, unde introducerea laboratoarelor a redus la jumătate prețurile. *Taylor* a introdus metode științifice de măsură la munca manuală, la fabricarea uneltelor și la cronometrăgiul în uzine. Înainte industria se așeza unde erea materie primă proprie. Astfel fabricile de sticlă cereau anume nisipuri; azi amestecând 74 părți de silice, cu 13 de calce și 13 de sodă se poate fabrica sticla ori unde. Varuri excelente ereau înainte în anume localități, ca la Teil; *Vicat* a arătat că prin adaose de argilă se poate face var hidraulic la Paris. Așa a fost și cu minereurile de fer fosforoase până ce nu s'a descoperit cauza pentru care ele dedeau material rău și până ce nu s'au imaginat mijloacele de desfosforizare. Incercările de calitate sunt tot un efect al procedurilor de măsură. Așa e pentru ciment, fer, oțel, etc. Incercarea proiectilelor înainte de între- buințare a dus la evitarea exploziunii lor în tunuri. Agricul-

tura a profitat de procedeele de măsură științifică pentru selecționarea și ameliorarea produselor. Materialele de construcții de tot felul se încearcă azi înainte de a fi puse în construcție. Calitățile se exprimă azi în cifre. Prin probe asupra materiilor prime sau în timpul fabricațiunii se poate realiza cu siguranță calitatea produselor cerute.

3. *Metodele științifice pentru mărirea calității și a producțiunii.* Înainte se realizau perfecțiuni în industrie prin procedee empirice, azi ele se studiază științificește, cum a făcut *Taylor* pentru tăerea metalelor. Studiile au fost lungi și costisitoare, dar rezultatele au adus sume cu mult mai mari. Azi toate uzinele fac asemenea studii. Aceste metode trebuiesc să fie cunoscute de ingineri prin școală, care trebuie dirijată și spre asemenea cercetări.

Aceste puține cuvinte rezumă ideile fundamentale din studiul D-lui *Le Chatelier*. Specialiștii pot urmări dezvoltarea lor în studiile speciale ce s'au făcut în direcțiunea aplicării științei la organizarea industrială.

I. IONESCU

SUMARELE REVISTELOR

„Le Génie Civil“, Tomul XCIX, Nr. 5 din 1 August 1931: *Max Verneuil*: Ultimul dirijabil francez, vedeta «Zodiac VZ 27». — Motor marin nou Diesel Sulzer în doi timpi, cu dublu efect, de 7.600 C. V. — *G. Delanghe*: Adaptarea bandajului pneumatic la automobilele feroviare (les Michelin). — *J. Michaut*: A II-a expoziție internațională a Focului (Paris, 12 Iunie—26 Iulie 1931). — Turbo-mașină sistem G. Berlin.

Idem, Nr. 6 din 8 August: *Jean Ott*: Drumul de fier Metropolitan din Paris. Starea actuală a rețelei. Extensiunile în suburbii. Construcția liniilor Nr. 8 și 9. — A VI-a Sesiune a Conferinței internaționale a Marilor Rețele electrice de tensiune înaltă (Paris 18—27 Iunie 1931). — Technica automobilă germană, după ultimul Salon al automobilului dela Berlin.

Idem, Nr. 7 din 15 August: *P. Caufourier*: Podul suspendat dela Fort-Lee, de 1.067,50 m deschidere, peste Hudson la New-York. A VI-a Sesiune a Conferinței internaționale a marilor rețele electrice de tensiune înaltă (Paris 18—27 Iunie 1931) (urmare și sfârșit). *Paul Raxous și Jean Raxous*: Perfecționările aduse mașinilor pentru debitat lemnul. — *Georges-Eugène-Bertin*: Orientarea profesională în regiunea Parisiană.

Idem, Nr. 8 din 22 August: *P. Calfas*: Piscina marină dela Touquet-Paris-Plage. — Turbo-compresor de 10.000 KW al central Rosher-ville, aproape de Johannesburg (Transvaal). — *Gaston Ravisce*: Organizarea științifică a muncii și raționalizare. — *Paul Raxous și Jean Raxous*: Perfecționările aduse mașinilor de debitat lemnul (urmare).

Idem, Nr. 9 din 29 August: *P. Letheule*: Radiotelefonie pe unde scurte cu bandă laterală unică. — *Paul Raxous și Jean Raxous*: Perfecționările aduse mașinilor de debitat lemnul (urmare și fine). Întărirea prin sudură electrică a podului de cale ferată situat în stația «Bastille» a Metropolitanului din Paris. — Distribuția cu intensitate constantă și aplicațiunile sale în marină.

L. B.

Revue Générale de l'Électricité, Vol. XXX, No. 5 din 1 August 1931: Congresul dela Alger al Sindicatului profesional al producătorilor și Distribuitorilor de Energie, 1931. Dare de seamă asupra ședințelor de lucrări urmare și sfârșit. Aplicațiunea calculului probabilităților. — *A. E. Vaultot*: Formula lui Poisson și aplicațiile sale. — *V. Genkin*: Studiul unei linii cu constante repartizate, prin utilizarea unei linii scurte echivalente. — *R. Ménétrier*: Relativ la expoziția colonială din Paris. Rețelele de transport în comun și instalațiunile de producere și distribuție a energiei electrice, ale Companiei tramvaelor din Tunis — *L. Chereau*: Un nou tarif mixt al Companiei pariziene de distribuție a electricității, pentru luminat și aparate menajere.

Idem, No. 6 din 8 August: *L. Barbillion*: Repartiția sarcinilor între uzinele generatoare conexate. — *J. B. Pomey*: O problemă relativă la oprirea survenită în căderea unei tije elastice grele. — *L. Raffin*: Relativ la expoziția colonială internațională de la Paris. Electricizarea Madagascarului. — *P. Marchand*: Acumulatorii Ruths ai uzinei generatoare dela Charlottenburg, lângă Berlin.

Idem, No. 7 din 15 August: *F. Prunier*: Notă în chestiunea condițiunilor în care poate fi pusă în cauză mecanica newtoniană. *H. Leboutoux*: Contribuție la studiul vibrațiunilor în conductorii aerieni și descrierea unui dispozitiv amortizor. — *H. Siant*: Relativ la Expoziția Colonială internațională. Instalațiile radio-electrice în coloniile franceze. — *H. Solus*: Sancțiuni aplicate patronului în cazul lipsei vărsământului asigurărilor sociale.

Idem, No. 8 din 22 August: *H. M. Turner și A-J van der Mersche*: O nouă metodă experimentală pentru studinl fenomenelor periodice și tranzitorii. — *H. d'Olier*: Efectul acțiunii mutuale a 2 colivii în motoarele Boucherot cu dublă colivie. — *M. Adam*: Relativ la expoziția colonială internațională dela Paris, 1931. Radio-difuziunea colonială franceză. — *André M. Mieg*: Dispozitiv de reglaj automat pentru încălzitul electric cu acumulare.

Idem, No. 9 din 29 August: *J. B. Pomey*: Propagarea curentului telegrafic într'un cablu. — *R. Perichon*: Nou dispozitiv de reglaj al cablurilor liniilor electrice aeriene. — *B.-D.-H. Tellegen*: Detecțiune liniară și detecțiune de putere. — *R. Gourjon*: Relativ la expoziția colonială internațională dela Paris. Electricizarea coloniilor franceze în afară de Indochina, Africa de Nord și Madagascarul. *Bougault*: O soluție binevoitoare pentru concesionări (Hotărârea tribunalului din 28 Ianuarie 1931). V. R.

Engineering, vol. CXXXII, Nr. 3421 din 7 August 1931: *Borlase Matthews*: Mașini agricole germane. — *Frauk W. Skinner*: Metodele de construcție ale metropolitanului electric din New-York. — Contratorpilorul de 35 de noduri pe oră al marinei canadiene.

Idem, Nr. 3422 din 14 August: *Ing. Werner v. Schütz*: Producția în masă a strungurilor. — Centrala de forță dela Shannon River din Tasmania. — Lopata «Norfolk» pentru descărcarea cărbunilor mărunți. — Instalarea unui motor Diesel pe un remorcher.

Idem, Nr. 3423 din 21 August: Dirijabilul rigid «Akron» al Statelor-Unite. — *Brysson Cunningham*: Portul Maghena. Noul port industrial al Veneției I. — Instalația de spălat nisip dela Thorpe, Norwick. Lucrarea de cimentare a tunelului de sub râul Severn. — Producția de șasiuri și caroserii de automobil din oțel presat.

Idem, Nr. 3424 din 28 August: Centrala de forță dela docul Clarence din Liverpool (urmare). — *Frank W. Skinner*: Metodele de construcție ale metropolitanului electric din New-York (urmare). *Dr. Marguerre*: Experiențe făcute cu instalațiuni de cazane de înaltă presiune.

GR. M.

Engineering News Record, din 6 August 1931: Justapunerea blocurilor de beton a permis rapida construcțiune a marelui apeduct în tunel la Detroit. — *Rolf Schjodt*: Un mare pod cu grindă rigidă construit prin metoda Cantilever. — *James E. Goddard*: Ridicarea rapidă și exactă a hărții în regiunile semi aride din Texas.

Idem, din 13 August: *E. G. Macconnell*: Metodele de aranjare a pământului noroios în canale pentru două plante. — *Harold E. Babbitt*: Lucrări publice în Indo-China. — Apele extreme ale fluxului la Portland, Maine. — *John M. Carmody*: Inginerii americani în Rusia.

Idem, din 20 August: Problemele separării drumurilor prin pante îndulcite la Columbus, Ohio. — *L. M. Winsor*: Diguri de opriri din aroncamente pentru râurile de munte. — *Albert S. Fri*: Pompele pentru absorbirea apelor produse de furtuni la digul din Dellas, Texas. — Amenajarea stadionului de 78.000 locuri din Cleveland ca stand ideal pentru «baseball».

Idem, din 27 August: *Capt. Robert S. Beard*: Sistemul de panouri pentru drenarea cu țiglă a aerodromului Selfridge. — *I. R. Watson*: Problemele micșorării sgomotului. — *Conde B. Maccullough*: Proiectarea unui arc de pod în beton armat, inclusiv analiza teoriei. *Robert Hoffmann*: Evoluția construcțiunilor ingineresti în orașe în ultimii 30 de ani.

GR. M.

Archiv für Elektrotechnik, Nr. 8 din 14 August 1931: *L. Dreyfus* Compensarea circuitului de excitație la regulatorii de fază în derivație. — *W. Dettmar*: Turburări din cauza harmonicilor la

măsurătorile cu puntea. — *W. Wanger*: Cercetări experimentale asupra efectului pelicular. — *Cl. Schenfer și A. Moskwitin*: Răspuns. *K. Buss și A. Pernick*: Fotografii exterioare cu oscilograful catodic cu lentilă și cameră la fenomene extrem de rapide. — *W. Rogowski*: Teoria lui Towsend, descărcare în gaze și străpungere.

P. N.

Die Bautechnik, Anul IX, Nr. 34 din 7 August 1931: *V. Mi-hailich*: Hala garajului de automobile din strada Szabó Iózsef din Budapesta. — *E. Burkas*: Dispozitive de betonare pentru ecluza nordică din Bremerhaven (sfârșit).

Idem, Nr. 35 din 14 August: *Ludin*: Safe-Harbor, o nouă uzină hidraulică la Susquachanna-Strom (U. S. A.) — *Leopold*: Reconstituirea podului Blücher în Wuppertal-Elberfeld. — *A. Dischinger*: Construirea unui puț cu ajutorul unui batardou de fer. — *W. Scharf*: Rezultatele geologice, ale cercetărilor pământului la construcția ecluzei de nord din Bremerhaven. *E. Escher*: Noile prescripțiuni italienește pentru încercarea mortarelor hidraulice și pentru executarea construcțiilor în beton și beton armat.

Idem, Nr. 36 din 21 August: *Von Zychlinshi*: Construcții de apărarea malurilor germane, Ostsee. — *G. Koehler*: Noile castele de apă din regiunea direcțiunii căilor ferate Stetin. — *Vogeler*: Izolarea construcțiilor ingineresti (A I B).

Idem, Nr. 37 din 28 August: *Lugscheider și Walter*: Noul pod de descărcarea nisipului la lucrările miniere de cărbuni de piatră în Silezia superioară. — *A. von Rinsum*: Inchiderea și secarea parțială a lui Zuidersee. — *R. Seifert*: De la statica la dinamica construcțiilor de apă.

Der Stahlbau, Anul IV, Nr. 16 din 7 August 1931 (Anexă la Nr. 34 din «Die Bautechnik»: *R. Schönhöfer*: Aranjarea economică și cea mai favorabilă a îmbinării platbandelor la grinzile cu inimă plină sudate. — *Petermann*: Asupra așezării plăcilor de presiune a mașinilor de încercare la flambaj. — *E. Teichmann*: O construcție cu schelet de oțel din anul 1890. — *F. Emperger*: Stâlpi de oțel cercuiți. — *B. Enyedi*. — Construcțiunile de oțel ale unei case de birou respectiv, case de locuit. — *X*: un mare garaj cu schelet de oțel în Berlin-Witzleben.

Idem, Nr. 17 din 21 August (Anexă la Nr. 36): *K. Bernhard*: Hala de oțel a cazanelor la marea uzină West a societății generale a uzinelor electrice comunale Berlin. — *Spatny*: Noua construcție a stabilimentului rural pentru mașini agricole din Hohenheim la la Stuttgart (Școala superioară de agricultură din Hohenheim).

AD. B.

Schweizerische Bauzeitung, Vol. 98, No. 5 din 1 August 1931:

Dr. M. Ross: Încercări cu sarcini la viaductul Wiesen al Căilor ferate retice. — *Asupra amenajării uzinelor electrice în Germania, Concurs pentru un al doilea pod peste Aare în Aarau (sfârșit). Serviciul federal pentru economia hidranlică 1930 (Raport).*

Idem, No. 6 din 8 August: R. Leonhardt: Metoda optică pentru încercarea elementelor de mașini. — Noua clădire a poștei în Biel. *E. Tajani*: Calea ferată Stilscheyoch, 1930. — Serviciul federal pentru economie hidraulică 1930 (continuare).

Idem, No. 7 din 15 August: R. Leonhardt: Metoda optică pentru încercarea elementelor de mașini. — *Arh. R. Christ*: Locuințe din Basel. — *H. Gwatter*: Asupra instalațiilor automate contra incendiilor.

Idem, No. 8 din 22 August: W. Kummer: Probabilitatea ocupării elevatoarelor de automobile. — *W. Gropius*: Construcții joase, mijlocii sau înalte? — Primul congres al asociației internaționale pentru încercarea materialelor 1931 Zürich.

Idem, No. 9 din 29 August: J. Bolomey: Controlul construcțiilor în beton și beton armat. — *Ed. Aeberhardt*: Asupra metalografiei, metalurgiei și utilizării lor în turnătorie și în industria de mașini. Vagoane-motoare pentru calea ferată, cu bandage de cauciuc. Concurs pentru biserica reformată din Basel. CR. M.

Elektrische Bahnen, anul VII, Nr. 8, August 1931: *Philip Dawson*: Raport asupra alimentării cu curent din centralele publice în Anglia. — *A. Hinze*: Determinarea prin calcul a distanței celei potrivite între stații pentru călători, la mijloacele de transport electrice din orașe și împrejurimi. — *W. Bader*: Teoria frânei în scurt circuit. P. N.

Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens, anul 86, Nr. 15 din 1 August 1931: *Spies*: O nouă locomotivă electrică de probă pentru trenuri rapide de marfă. — *Th. Wuppermann*: Ridicarea în sus a șinelor. — *A. Lange*: Vagoane scăpate.

Idem, Nr. 16 din 15 August: G. Schramm: Teoria generală a procedeului Nalenz-Höfer. — *I. Nemcssek*: Asupra siguranței la flambaj a șinei fără spații de dilatare. P. N.

Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure, Vol. 75 Nr. 31 din 1 August 1931: *L. Meitner*: Raporturile între masă și energie. — *G. Wolff*: Bugetul industrial — un mijloc de exploatare economică. — *W. Lind*: Mecanisme de transmitere a mișcărilor la mașinile de calculat. — *M. Pohoczeleek*: Caolinul și prepararea lui.

Idem, Nr. 32 din 8 August: *E. Diepschlag*: Asupra construcției moderne și exploatării cuptoarelor Siemens-Martin. — *I. Langer și W. Thomé*: Cercetare dinamică a tamperelor de cale ferată. *A. Sommerfeld și K. Bechert*: Asupra analogiei mecanice a valenței chimice. — *W. Arndt*: Technica proiecțiunii fotografiilor.

Idem, Nr. 33 din 15 August: *H. Konen*: Problemele radiațiilor. *Schröder*: Transportul cu rezervoare. — *K. Schlaefke*: Fenomene la tactul de compresie în anticamera mașinilor Diesel. — *O. Lacmann*: Progrese în domeniul fotogrametriei.

Idem, Nr. 34 din 22 August: *W. Pfannkuch*: Cable de înaltă tensiune pentru transmisiuni de forță. — *E. Rausch*: Fundații bune și greșite pentru mașini. — *A. Ludin*: Canale de navigație interioară în ținutul La Plata.

Idem, Nr. 35 din 29 August: *F. Burger*: Casa centrală a cazanelor a minei Wendel la Hamm în Westfalia. — *H. Baer și H. Faltin*: Mărirea laboratorului de mașini a Școlii Politehnice din Breslau. *V. Lohse*: Capete rezistente la uzură pentru mașinile de curățat cu nisip. P. N.

Elektrotechnische Zeitschrift, Anul 52, No. 32 din 6 August 1931: *W. zur Megede*: Secțiunile economice pentru linii aeriene. *G. Appel*: Centrale hidraulice comandate dela distanță. Centrala de pompe Frankfurt a/M. Göldstein. — *E. Hueter și W. Schäfer*: Măsurarea compensației punerilor la punct. — *H. Fassbender*: Raportul anual al secției pentru Electrotehnică și Radio a Asociației Germane pentru Institutul de Incercări pentru navigația «aeriană» Berlin-Adlershof. — *T. Schmitz*: Auto-excitarea unui compensator de fază primar. — *W. Dornig*: Influența gravitației asupra regulatorilor centrifugali cu contacte electrice. — *A. Forstmann*: Asupra măsurării treptelor de mare putere lipsite de deformări, în radio (sfârșit). — *G. Blum*: Potențiomtru pentru măsurarea concentrației ionilor de hidrogen.

Idem, No. 33 din 13 August: *A. Molly*: Observațiunii asupra noilor prescripțiuni pentru aparate electro-technice și aparate electrice de mână. — *L. Pungs și H. Vogler*: Nou procedeu electro-optic pentru tensiuni și curenți de foarte înaltă frecvență. — *M. Walter*: Localizarea defectelor în rețele aeriene. — *K. Höpfner*: Linia aeriană în serviciul Radio-Difuziunii. — *G. Hauße*: Despre reglajul liniar al curentului.

Idem, No. 34 din 20 August: *O. Kautzmann*: Protecția contra supra-intensităților în rețele regionale și organizarea supravegherii. *A. Forstmann*: Despre înregistrarea și reproducerea electrică a discurilor de gramofon. — *W. Hütter*: Invățăminte cu un grup de transformatori cu aer pentru 1 milion Vol. — *K. Höpfner*: Linia

aeriană în serviciul radio-difuziunii. — *E. M. v. Livonius și H. Volle*: Alegerea celei mai indicate surse de vârfuri de sarcină, după fel și mărime. — *R. Schütte*: Puterea pierdută și necesitățile de răcire la mașinele electrice.

Idem, No. 35 din 27 August: *H. Görge*s; Michel Faraday. — *H. Schult*: Aburi sau Electricitate în acționarea instalațiilor serviciilor proprii ale marilor centrale termice cu aburi? — *A. Forstmann*: Inregistrarea și reproducerea electrică a discurilor de gramofon (urmare). — *E. M. v. Livonius și H. Volle*: Alegerea celei mai indicate surse pentru vârfuri de sarcină, după fel și mărime (sfârșit).

V. R.

Werkstattstechnik, anul XXV, Nr. 15 din 1 August 1931: *C. Agte și K. Schröter*: Asupra lipirei metalelor tari (Widia). — *B. Kuhnigk*: Automat special pentru ordonarea de bucăți de sârmă ascuțite. *P. Seim*: Reducerea cheltuelilor prin prime pentru funcționarii întreprinderii.

Idem, Nr. 16 din 15 August: *H. Reininger*: Noi instrumente calorice de măsură și reglaj. — *M. v. Schütz*: Fabricarea la bandă a strungurilor. — *K. Seitter*: Dispozitiv universal de găurit. P. N.

Analele Minelor din România, Anul XIV, Nr. 8 August 1931: *C. Osiceanu*: Moțiunea adoptată de Congresul Asociației Inginerilor și Technicienilor din industria minieră. — Discursul de deschidere al congresului. — Scurtă privire asupra politicii petrolului. — *G. Damaschin*: Expunere, cu ocazia prezentării moțiunii Congresului Asociației Inginerilor și Technicienilor din industria minieră. Dare de seamă asupra congresului. — *J. Ghika*: Legea pentru încurajarea industriilor producătoare de petrol. Discursul la Senat.

V. R.

Gazeta Matematică, Anul XXXVI, Nr. 11 August 1931: *V. Thébault*: Cercuri remarcabile ale unui triunghi. — *Col. Gh. Buicliu*: Problema 2637 și o variantă a ei. — *Lt. Mihail Focșeneanu*: O problemă de geometrie infinitezimală, Ad. B.

CARTI APARUTE

Construcții

- Levy, C., Trattato teorico-practico di costruzioni civili, rurali, stradali ed idrauliche, Vol. I, 768 pag., 424 fig., 1931, 50.— lire.
- Digweed, E. N., Stress diagrams and drawing office practice, 142 pag., 241 fig., 1931, 8/6 sh.
- Mills, A. P., Materials of construction: their manufacture and properties 423 pag., 1931, 20/— sh.
- Yerbury, F. B., Modern Dutch buildings cu 100 planșe, 1931, 32/6 sh.
- Vorläufige Anweisung für Abdichtung von Ingenieurbauwerken (AIB) Deutsche Reichsbahn Gesellschaft. 59 pag., 16 pl. 1931, 3,60 RM.
- Düwer, F. W., Die Fuersicherheit des Pappdaches und sein Verhalten bei Bränden. 55 pag., 45 fig., 1931, 3,50 R M.
- Schlacht und Viehhofbau in neuer Zeit. Herausgegeben von der Deutschen Schlachthof-Zeitung 112 pag., 150 fig., 1931, 15,— R M.
- Schultz, F., Die Heilstätten und das neue Tuberkulose—Kankenhaus in Beelitz. 108 pag., 1931, 10,— R M.
- Spetzler, O., Anteil der Konstruktion und des Materials an dem wirtschaftlichen Ausbau niederer Wasserkraftgefälle mit besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse an der Ruhr 98 pag., 28 fig., 1931, 5,40 RM.

Construcția mașinelor

- Beck, C. V., Modern combustion, coal economics and fuel fallacies, a popular textbook and manual of the latest developments in fuels and their combustion. 382pag., cu fig., diagr. 1931, 3.— Doll.
- Collins, W., The elements of machine design. 248 pag., 168 fig., 13 pl. 1931, 12/6 sh.
- Standard manual on pipe welding. 294 pag., cu fig. 1931, 3,50 Doll.
- Bericht des Vereines für Feuerungsbetrieb und Rauchbekämpfung in Hamburg über seine Tätigkeit im Jahre 1930. 12 pag., 1931, 3.— R M.
- Ende, E., Wellenkupplungen und Wellenschalter. 107 pag., 245 fig., 1931, 10,50 R M.
- Forner, G., Die thermodynamische Berechnung von Dampfturbinen. 127 pag., 57 fig., 25 tabele, 1931, 7,50 R. M.
- Kuba, F., Druckwechsel und Stösse an Kolbenmaschinen mit Schubkurbelgetriebe. 69 pag., 18 fig. text, atlas cu 59 fig. și 48 planșe 1931, 18.— R M.

- Sell, W., Staubabsscheidung an einfachen Körpern und in Luftfiltern 23 pag., 65 fig. și o tabelă. 1931, 5.— R. M.
- Schlesinger, G., Antrieb von Arbeitsmaschinen, 13 pag., 1931, 1,70 R. M.
- Schlesinger, G., Wesen und Auswirkung der Drehzahlnormung. 96 pag. cu fig., 1931, 3,30 R. M.

Electrotechnica

- Rebora, G., Il calcolo delle machine elettriche, 521 pag., 451 fig., 1931, 90.— Lire.
- A. della Verde, Calcolazione elettrica delle grandi linee di trasmissione, 100 pag., 38 fig., 1931, 25.— Lire.
- Loeb, L. B., Fundamentals of electricity and magnetism, 1931, 20.— sh.
- Page, L. N., and N. I. Adams, Principles of electricity 620 pag., cu fig. 1931, 4,25 Doll.
- Post Office, Technical instructions, I Cabling and wiring in manual telephone exchange. 1931, 1/6 sh.
- Barkhausen, H., Lehrbuch der Elektronenröhren und ihrer technischen Anwendungen. Vol. I. Allgemeine Grundlagen. 171 pag., 118 fig., 1931, 6.— R. M.
- Frank, S., Messentladungsstrecken (Ionenstrecken) 192 pag., 183 fig., 1931, 18,50 R. M.
- Ludin, A., Bedarf und Dargebot. Neuere Methoden der elektrizitäts- und wasserwirtschaftlichen Betriebslehre, 36 pag., 32 fig., 1 pl. 1931., 6,60 R. M.
- Punga, F., Vorlesung über Elektromaschinenbau, 237 pag., 333 fig., 6 pl., 1931, 15,50 R. M.

Transporturi.

- Bertrand, G., Le rail et la route, 1931, 50.— fr. fr.
- Guide aéronautique International. Ouvrage de documentation aéronautique mondiale eu 3 langues: anglais, français, allemand, 800 pag., 400., cu planurile celor mai mari aeroporturi, 1931, 200.— fr. fr.
- Branetta, E., L'insidia sottomarina e come fu debellata, con notizie sul recupero delle navi affondate. 520 pag., 194 fig., 6 pl., 12 feb. 1931, 34.— Lire.
- Bernard, G. D., Barnard on learning to fly. 172 pag., 1931, 15.— sh.
- Farleigh, M.M., Principles and problems of aircraft engines. 1931, 15.— sh.
- Hope, W.K., and N. W. Kennedy. A complete course for the commercial flying licence, 360 pag., cu fig., 1931, 21.— sh.
- Dietl. St., Die Fahrtechnik. 373 pag., 258 fig., 1 pl. 1931, 9,80 R. M.
- Die Güterbewegung auf deutschen Eisenbahnen., 171 pag., 1 hartă, 1931, 16,50 R. M.
- Steuernagel, K., Statistik und Eisenbahn, 193 pag., 1931, 4,50 R. M.
- Tripel, H., Internationale Wasserläufe. Kritische Betrachtungen, 32 pag., 1931, 9.— R. M.

Mine, Metalurgie

- Zabelli, A.**, Note di geofisica mineraria applicata. 48 pag., 1931, 12.— Lire.
- Macfarlane, S. M.**, The quantity and sources of our petroleum supplies. A review and criticism, 250 pag., cu fig., 1931, 3.— Doll.
- Bausen, H.**, Erfahrungen an feststehenden und Kippbaren Siemens-Martin-Ofen mit Mischgasheizung. 6 pag., 1931, 1,05 R. M.
- Bergwirtschaftliches Handbuch**, herausgegeben von E. Herbig und E. Jüngst, 704 pag., 32 fig., 1 pl., 1931, 16.— R. M.
- Kalkhof, W.**, Das Indizieren von Hämmer und Schmiedepressen, 6 pag., 1931, 1,05 R. M.
- Killing, A.**, Neue Erkenntnisse zur Beurteilung von Hochofenkoks, 7 pag., 1931, 1,20 R. M.
- Klinger, P.**, Verfahren zur Bestimmung des Stickstoffes in Stahl und Eisenlegierungen, 4 pag., 1931,— 75 R. M.
- Seuthe, A.**, Über die Entkohlung von kohlenstoffstählen in Salzbadern, 15 pag., 1931, 1,50 R. M.
- Steinbrecher, H.**, Wesen, Ursachen und Verhütung der Kohlestaubexplosionen und Kohlestaubbrände, 77 pag., cu 8 fig., și 188 tabele, 1931, 6,80 R. M.

Organizare, Chestiuni sociale, Economie politică.

- Lasorsa, G.**, La statistica dei salari industriali in Italia, 97 pag., 1931, 15.— Lire.
- Brisco, N. A.**, Store management, 424 pag., 1931, 2,50 Doll.
- Henderson, F.**, The economic consequences of poivre production, 220 pag., 1931, 5/— sh.
- Layton, W. T.**, The economic situation of Great Britain, 37 pag., 1931, 2/6 sh.
- Manoilescu, M.**, The theory of protection and international trade, 293 pag., 1931, 12/6 sh.
- Böttcher, C.**, Sicherung von Familie, Vermögen und Betrieb bei wirtschaftlichen Schwierigkeiten und im Todesfall, 405 pag., 1931, 14.— R. M.
- Liefmann, R.**, Beteiligungs und Finanzierungsgesellschaften. Eine Studie über den Effektenkapitalismus, 642 pag., 1931, 30.— R. M.
- Vagenführ, H.**, Kartelle in Deutschland, 415 pag., 1931, 22,50 R. M.
- Virz, P.**, Der revolutionäre Syndicalismus in Frankreich, 214 pag., 1931, 11 R. M.
- Wessel, H.**, Lebenshaltung aus Fürsorge und Erwerbstätigkeit. Eine Untersuchung des Kostenaufwandes für Sozialversicherung, Fürsorge und Versorgung im Vergleich zum Familieneinkommen aus Erwerbstätigkeit, 207 pag., 1931, 7,80 R. M.

P. N.



